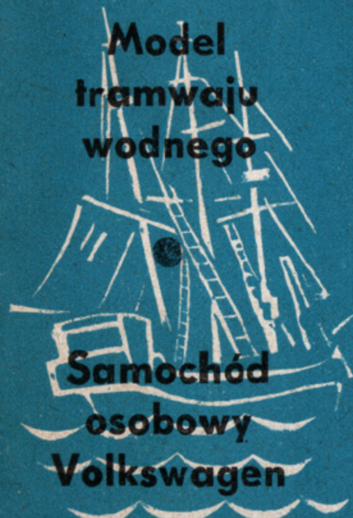
MODELARZ

W NUMERZE:



Silnik pulsacyjny

Model silnikowy „Taltos"



Model tramwaju wodnego

Samochód osobowy Volkswagen

Rys. A. WERKA

ROK VIII NR 6 (86) • CZERWIEC 1962 • CENA 2,50 ZŁ

DZIESIĘCIOLECIE DZIAŁALNOŚCI PAŁACU MŁODZIEŻY

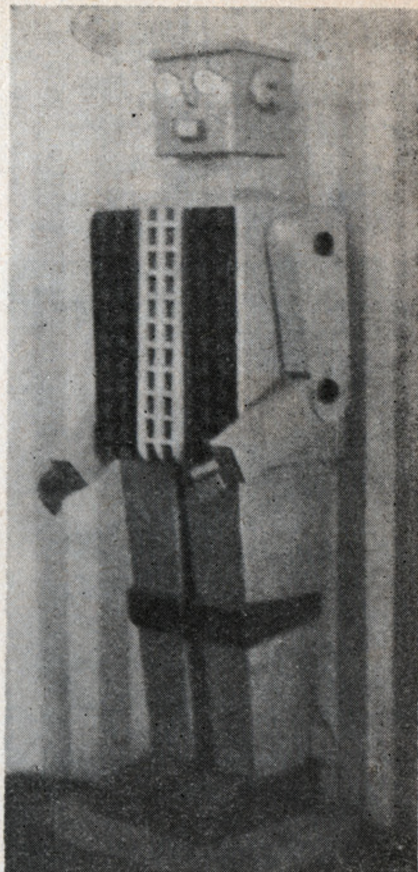
w Katowicach

W tym roku Pałac Młodzieży w Katowicach obchodził uroczystość 10-lecia swej działalności. Instytucja ta znana jest nie tylko na Śląsku, lecz również i w całej Polsce, ze swej aktywnej pracy nad politechnizacją młodzieży. Wychowanków Pałacu niejednokrotnie spotykamy na różnych imprezach modelarskich, gdzie zawsze wyróżniają się zdyscyplinowaniem oraz dobrym przygotowaniem do zawodów. Niewątpliwa w tym zasługa kierownictwa Pałacu Młodzieży oraz instruktorów: Lubomira Ostrowskiego, Jana Tomaszewskiego i innych.

Z okazji 10-lecia zorganizowana została wystawa dorobku. Znajdują się na niej setki eksponatów wykonanych przez młodzież pracującą w Pałacu. Wśród nich trzy czwarte to prace modelarzy. Eksponowane są modele od najprostszych do bardzo precyzyjnie wykonanych z pełną mechanizacją zdalnie i radiosterowane. Dział modelarski obejmuje wszystkie dziedziny tj. modele samolotów, okrętów, kołowe, rakiety a nawet przemysłowe oraz konstrukcje maszyn jak: tokarki, wiertarki, szlifierki itp. Świadczą one o olbrzymim wkładzie pracy i w najlepszy sposób obrazują wielką rolę, jaką spełnia modelarstwo w politechnizacji młodzieży.

Z okazji uroczystości 10-lecia należy kierownictwu i wszystkim uczestnikom szkolenia technicznego w Pałacu Młodzieży w Katowicach życzyć dalszych sukcesów w ich pionierskiej pracy nad rozwijaniem zainteresowań technicznych.

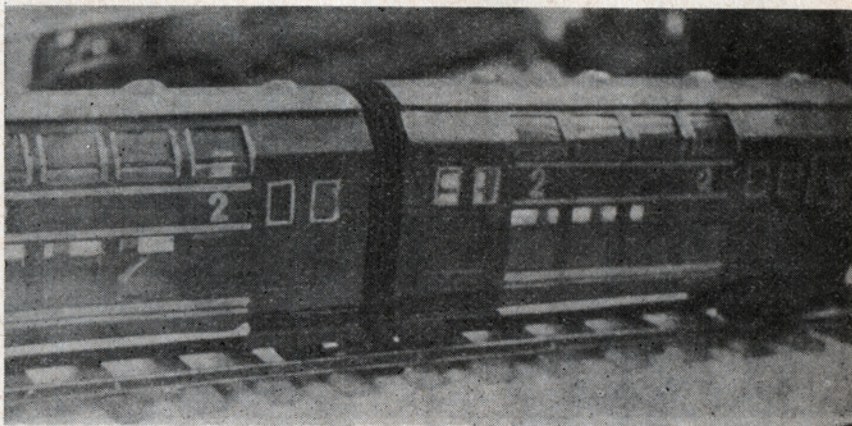
S.M.



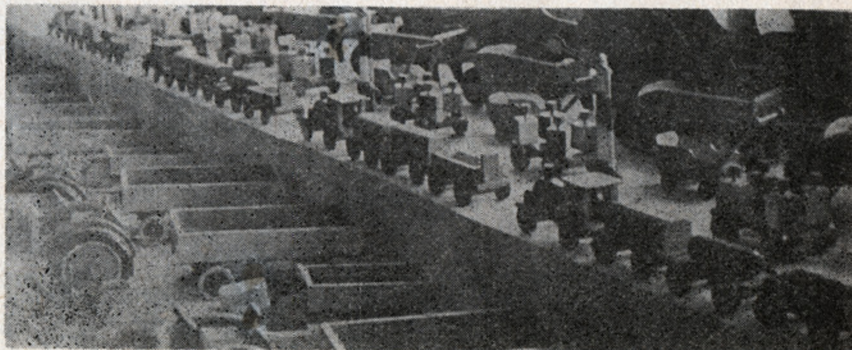
„Witam państwa na wystawie osiągnięć Pałacu Młodzieży w Katowicach" — tymi słowami pozdrawia zwiedzających wystawę elektronowy robot.



Lubomir Ostrowski — kierownik działu techniki Pałacu Młodzieży, niestrudzony wychowawca dziesiątków młodych konstruktorów



Trudno pokazać, z jaką precyzją modelarze z PM budują swoje modele. W części obrazuje nam to fragment zestawu pociągu wykonany w rozmiarze „O".



Setki małych samochodów, traktorów, kolejek i innych pojazdów, wykonanych w czynie społecznym przez modelarzy Pałacu, zostaną przekazane dla nowo zbudowanych przedszkoli w Katowicach

Nasze Dni Morza

Mocną stopą stanęliśmy nad morzem. Odgrywa ono coraz poważniejszą rolę w życiu naszego narodu. Nie ma w Polsce takiej dziedziny produkcji, która by bezpośrednio lub pośrednio nie wpływała na rozwój gospodarki morskiej. Ta współzależność będzie się z biegiem lat coraz bardziej pogłębiała, zwłaszcza w najbliższym dziesięcioleciu, w którym przewiduje się poważny rozwój floty handlowej, rybołówstwa, przemysłu okrętowego.

Budujemy nowoczesne statki i dla siebie, i na eksport. Polska produkcja jest już znana ze swej wysokiej jakości w wielu krajach świata. Nowy silnik okrętowy polskiej produkcji przeszedł w pierwszym rejsie pomyślny egzamin. Porty polskie, zwłaszcza w Gdyni, Gdańsku i Szczecinie unowocześniają swoje urządzenia przeładunkowe, co pozwoli poważnie skrócić czas wyładunku i załadunku. Polscy oficerowie statków handlowych i rybackich są na ogół wysoko cenieni za granicą.

A tak jeszcze niedawno nasze Wybrzeże odstraszało swoimi zniszczeniami. Pracę trzeba było zaczynać od podstaw i punktem wyjściowym do niej było zero. Lecz Polacy to naród twardy i odważny w swoich decyzjach. A wtedy decyzja brzmiała — odbudowa i rozbudowa całego Wybrzeża, wydźwignięcie gospodarki morskiej na poziom światowy. Zobowiązująca to była decyzja. I nie łatwa do wykonania.

Nie mieliśmy gospodarczych tradycji narodu morskiego. Przez długie wieki odpychano nas od morza. Okres międzywojenny nie obfitował w żadne poważniejsze sukcesy. Nie uruchomiliśmy wtedy produkcji okrętowej, a tonaż naszej przedwojennej floty wynosił 120 tysięcy ton. Polscy rybacy nie znali dalekich mórz. W tej sytuacji, gdy nastąpiła powojenna odbudowa Wybrzeża, brakowało nam kwalifikowanych kadr. Szkolono je w trakcie samej pracy. Wyrastali młodzi utalentowani konstruktorzy, nawigatorzy, bo ludzi zdolnych mamy w Polsce niemało.

Lecz jeszcze w 1949 roku Polska nie była w ogóle notowana w światowych statystykach przemysłu okrętowego. A dzisiaj? Piąte miejsce Stoczni Gdańskiej w tej produkcji to wyczyn nie lada, swoisty rekord naszego narodu, a przede wszystkim tych, którzy bezpośrednio pracują w produkcji okrętowej. Jeszcze trzy lata temu nasze planowanie zakładało, że dopiero w 1960 roku osiągniemy przeładunki w polskich portach ponad 20 milionów ton towarów. Życie dowiodło, że już w 1960 roku porty nasze przeładowały 22 miliony ton towarów. Przewóz towarów drogą morską ma kapitalne znaczenie dla każdego narodu, gdyż jest on najtańszy i najbardziej masowy. Obecnie drogą morską eksportujemy około 25 procent naszych towarów, ale już w niedługim czasie eksport ten przekroczy 40 procent naszego ogólnego wywozu.

Obecnie trwają prace zmierzające do szybkiego zagospodarowania środkowego Wybrzeża. Planuje się rozbudowę portu w Kołobrzegu, budowę dużej stoczni w Koszalińkiem. Port kołobrzeski stanie się poważną bazą rybacką. Nie zadowala nas 165 tys. ton ryb łowionych obecnie rocznie. Planujemy i tutaj ogromny skok jakościowy — prawie milion ton połowów w 1980 roku! W tej dziedzinie czeka nas niemała praca przygotowawcza — rozbudowa floty rybackiej w sensie najbardziej nowoczesnym, uruchomienie przemysłu przetwórstwa rybnego i przygotowanie kwalifikowanych kadr, zwłaszcza oficerskich. W Kołobrzegu ma powstać nowa szkoła rybołówstwa morskiego, rozważa się możliwości powołania do życia dalszych wydziałów rybołówstwa na wyższych uczelniach. W 1980 roku 80 tys. osób będzie pracowało w tej dziedzinie gospodarki morskiej. Z tego 30 tys. bezpośrednio w połowach. Aby zabezpieczyć te potrzeby, wszystkie szkoły rybołówstwa morskiego powinny dawać co roku 600 absolwentów.

Niemniejsze zapotrzebowanie stoi przed marynarką handlową, która już obecnie odczuwa brak wysoko kwalifikowanych kadr oficerskich. Bo trzeba pamiętać, że praca rybaka, czy marynarza floty handlowej jest bardzo ciężka. Ludzie ci żyją w specyficznych warunkach. Jeden rejs statku handlowego np. do Chin i z powrotem trwa niekiedy ponad 8 miesięcy. Częsta zmiana klimatu, dokuczliwy tropik i stałe przebywanie na ograniczonej powierzchni statku, monotonia życia na okręcie — to wszystko razem składa się na pojęcie życia marynarza. Nie jest ono przygodą, jak to wyobrażają sobie młodzi ludzie. Dostarcza co prawda wielu wrażeń, ale w zamian za wyrzeczenie się normalnego życia, do jakiego my przywykliśmy na śródlądziu. Stąd kadrę oficerską i podoficerską trzeba co jakiś czas zmieniać, przerzucać z długich linii żeglugowych na krótkie. A więc i tu do roku 1980 będą potrzebne dalsze tysiące oficerów. Już w 1965 roku polska flota handlowa przekroczy 1 250 tys. ton. Zostanie ona poważnie zmodernizowana, nastąpi dalsza specjalizacja żeglugi morskiej, dostosowana do charakteru i zakresu naszego handlu zagranicznego.

Możemy być dumni z naszych morskich osiągnięć. Kroczymy tu milowymi krokami. Perspektywy mamy przeogromne. Władze naszego kraju zdają sobie doskonale sprawę z bogactw tkwiących w morzu, które żywi i wzbogaca każdy morski naród.

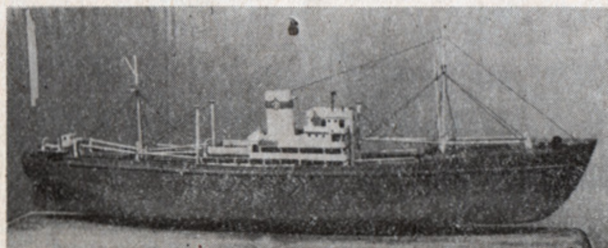
A my posiadamy uzasadnione podstawy, by nazywać się narodem morskim.

Za kilkanaście dni będziemy obchodzili nasze tradycyjne „Dni Morza". Święto przede wszystkim ludzi, którzy tam, na Wybrzeżu i morzu, budują siłę morską.

W czasie „Dni Morza" zobaczymy ich na śródlądziu. Przyjadą do nas, aby opowiedzieć o swojej pracy. Nie zapominajmy, że wśród nich jest wielu takich, którzy swoją drogę na morze rozpoczynali w ośrodkach wodnych LPŻ i w modelarniach.

Wszystkim im razem zgotujemy serdeczne przyjęcie. Zasłużyli sobie na to!

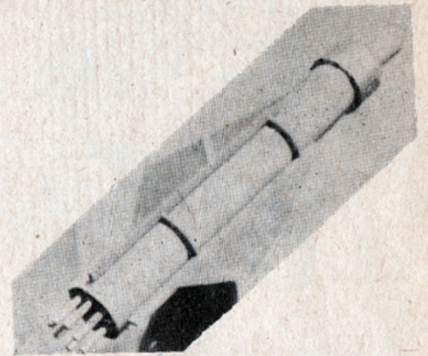
J. Ł.





MGR INŻ STANISŁAW BOROWIK

KIERUNKI ROZWOJOWE NAPĘDÓW RAKIETOWYCH



Młodzież biorąca udział w konkursie „Zima młodych kosmonautów w LPŻ", z przysłanymi modelami rakiet dawała również opisy napędów według swej wyobraźni. Pragnąc zapoznać modelarzy jak wyglądają prace naukowców w tym kierunku zamieszczamy niniejszy artykuł.

W następnym natomiast numerze opublikowane zostaną plany modelu redukcyjnego rakiety fotonowej.

1. Wstęp

Od czasu gdy człowiek zaczął interesować się przestrzenią kosmiczną, planetami i gwiazdami, rozpoczął również poszukiwanie środków do jej badania. Tak zrodziła się idea wykorzystania napędu rakietowego do bezpośredniego poznania Księżyca i planet naszego układu słonecznego.

Klasycznym pojazdem kosmicznym z punktu widzenia rozwoju techniki jest rakieta wielostopniowa na paliwo chemiczne, z której po raz pierwszy wystrzelono sputnika na orbitę okołoziemską. Od tego czasu rozpoczął się dalszy rozwój lotów kosmicznych. Dlatego w obecnych czasach prowadzone są szerokie badania nad konstrukcją nowych napędów i nowych materiałów. Naukowcy w wielu instytutach badawczych na całym świecie poszukują nowych sposobów poruszania się w przestrzeni kosmicznej. Poszukiwania takie sprowadzają się często do zastosowania znanych nam z fizyki zjawisk. Na przykład zjawisko ciśnienia promieni słonecznych wykorzystane jest w projekcie tzw. żagli słonecznych.

Poniżej omówione zostaną silniki rakietowe, które w bliskiej lub dalszej przyszłości najprawdopodobniej zastosowane będą do napędu pojazdów kosmicznych.

1. Silniki rakietowe wykorzystujące energię jądrową.

2. Silniki rakietowe z urządzeniami napędowymi elektrycznymi i elektromagnetycznymi (silniki jonowe, plazmowe i łukowe).

3. Silniki wykorzystujące energię promieniowania fotonowego światła.

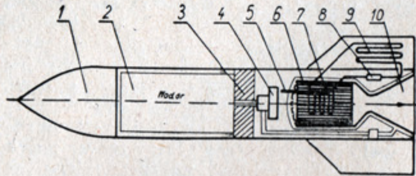
Należy też wspomnieć o silnikach rakietowych wykorzystujących energię przemiany chemicznej materiałów stałych i płynnych. Rakiety na paliwo chemiczne były stosowane już w czasach starożytnych. (Kroniki podają, że 3000 lat p.n.e. Chińczycy i Egipcjanie stosowali rakiety — ognie sztuczne). W obecnych czasach rakiety chemiczne mają coraz większe zastosowanie.

Rozwój napędów chemicznych idzie w kierunku opracowania wysokokalorycznych substancji napędowych. Należą do nich szczególnie borany, wodorki metali, metale, paliwa poirofranowe, zapalające się samorzutnie po zetknięciu się z powietrzem — i inne.

Wielkie nadzieje pokładane są w tzw. wolnych rodnikach, które podczas reakcji wydzielają bardzo dużą energię, kilkakrotnie przewyższającą energię reakcji chemicznych. Wolne rodniki są to atomy (albo grupy atomów) w stanie nietrwałym, np. pojedyncze atomy wodoru występujące w stanie nietrwałym dążą do tworzenia cząstek dwuatomowych. Podczas łączenia wydziela się znaczna ilość energii, tak że można będzie budować jednostopniowe rakiety zdolne osiągnąć powierzchnię Księżyca.

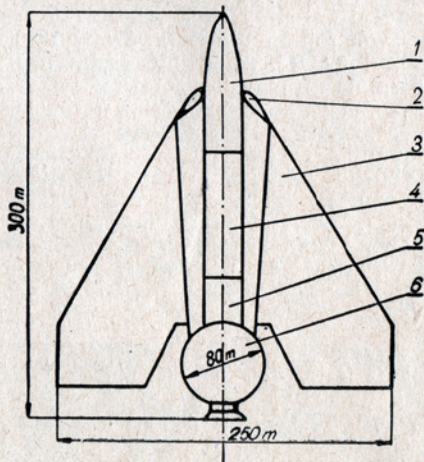
RAKIETOWE SILNIKI JĄDROWE

Istnieją trzy zasadnicze metody otrzymywania energii jądrowej: przez rozszczepianie, syntezę i rozpad izotopów radioaktywnych. W pierwszym przypadku ciepło otrzymujemy zwykle podczas dzielenia uranu w reaktorze jądrowym. Schemat silnika rakiety pracującej na tej zasadzie przedstawia rys. 1. Wydzielające się w rdzeniu reaktora ciepło podgrzewa masę odrzutową do wysokiej temperatury. Gaz, przechodząc przez rdzeń, dostaje się do dyszy naddźwiękowej, gdzie jest przyspieszany do bardzo dużych prędkości, a zatem posiada wielką energię kinetyczną. Jak z tego widać, zasada działania jest taka sama jak zasada działania rakiet na paliwo chemiczne, z tym, że energię dla nagrzania masy odrzutowej otrzymuje się nie przez reakcję chemiczną spalania, ale przez rozszczepianie jąder atomów.



Rys. 1. Schemat rakiety z silnikiem jądrowym działającym na zasadzie rozszczepiania: 1 — pomieszczenia użytkowe, 2 — zbiornik masy odrzutowej, 3 — osłony biologiczne, 4 — materiał izotopowy, 5 — pręt sterujący, 6 — rdzeń reaktora, 7 — przewody chłodzące, 8 — pompa układu chłodzenia, 9 — radiator, 10 — dysza

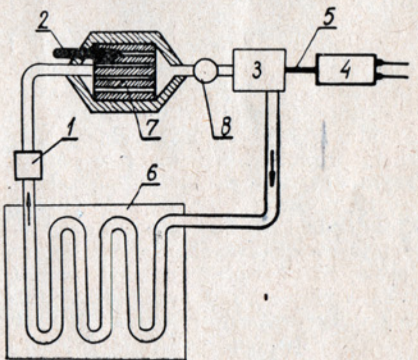
Wykorzystanie reakcji syntezy — drugiej możliwej metody zastosowania energii jądrowej do silników rakietowych — jest trudniejsze pod względem realizacji praktycznej. Reakcje syntezy trudno jest kontrolować, urządzenia tego typu są bardzo ciężkie i z tego względu zastosowanie ich dla potrzeb techniki rakietowej jest ograniczone.



Rys. 2. Schemat pojazdu napędzanego wybuchami jądrowymi: 1 — ładunek transportowy (25 tys. ton), 2 — dysza powietrzna, 3 — skrzydło, 4 — zbiornik wody (35 tys. ton), 5 — ładunek „bomb", 6 — komora wybuchowa

Trzecią metodą otrzymania energii jądrowej jest radioaktywny rozpad izotopów. Wykorzystanie tego typu energii w układach rakietowych jest możliwe i urządzenia takie nie są zbytnio skomplikowane. Niektóre izotopy wydzielają cząsteczki, których energia przemienia się w energię cieplną. Inne natomiast wydzielają promieniowanie szkodliwe dla organizmów żywych i dlatego wymagają specjalnych ochron. Można otrzymać takie izotopy, których cała energia rozpadu przekazywana będzie ciału roboczemu. Do nich należą cer, tul, polon, tal. Są one otrzymywane bądź w wyniku reakcji wydzielania uranu (np. cer), a następnie odpowiednich przeróbek chemicznych, bądź też drogą naświetlania czystych substancji w specjalnych reaktorach. Ze względu na wysoką cenę takich izotopów oraz na ich małą moc w stosunku do ciężaru, stosuje się je do silników rakietowych jedynie w laboratoriach. Oprócz wyżej wspomnianych silników opierających swoje działanie na kontrolowanej reakcji termojądrowej, istnieje szereg innych rozwiązań wykorzystania energii jądrowej do napędu pojazdów kosmicznych.

Jako jeden z interesujących projektów można wymienić transportowiec księżycowy napędzany wybuchami atomowymi (amerykański projekt „Orion"). Schemat takiego pojazdu przedstawia rys. 2. Ładunki energetyczne w postaci specjalnie przygotowanych „bomb" zostają wystrzelone do stalowej komory wybuchowej o średnicy ok. 80 metrów, gdzie eksplodują. Pierwszy wybuch odrywa rakietę od ziemi, po czym następują pulsacyjne wybuchy do chwili osiągnięcia prędkości ok. 12 km/sek., przy której rakieta może dolecieć do Księżyca. Otwory wlotowe umieszczone podobnie jak w samolotach odrzutowych służą do wejścia powietrza w czasie lotu przez atmosferę. Powietrze wykorzystane jest jako masa odrzutowa. Po przekroczeniu atmosfery, masą odrzutową jest woda, której zapasy są umieszczone w zbiornikach rakiety. Ciężar całego statku wy-



Rys. 3. Generator energii elektrycznej z reaktorem atomowym: 1 — pompa, 2 — pręt sterujący, 3 — turbina, 4 — generator elektryczny, 5 — wał, 6 — radiator, 7 — reaktor jądrowy, 8 — regulator strumienia.

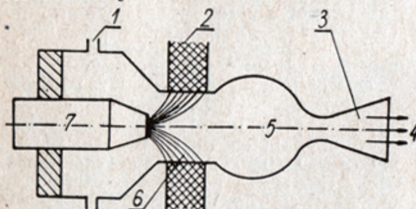
nosi 75000 ton. Statek taki może odbyć około 100 podróży z Ziemi na Księżyc i z powrotem.

ELEKTRYCZNE SILNIKI RAKIETOWE

Z punktu widzenia lotów kosmicznych największe zastosowanie znajdą prawdopodobnie następujące trzy typy elektrycznych silników rakietowych:

1. Silniki z elektrycznym nagrzewem substancji napędowej (szczególnie nagrzew elektrokadłubowy).
2. Silniki jonowe — wykorzystujące przyspieszenie elektrostatyczne jonów dodatnich.
3. Silniki z napędem plazmowym.

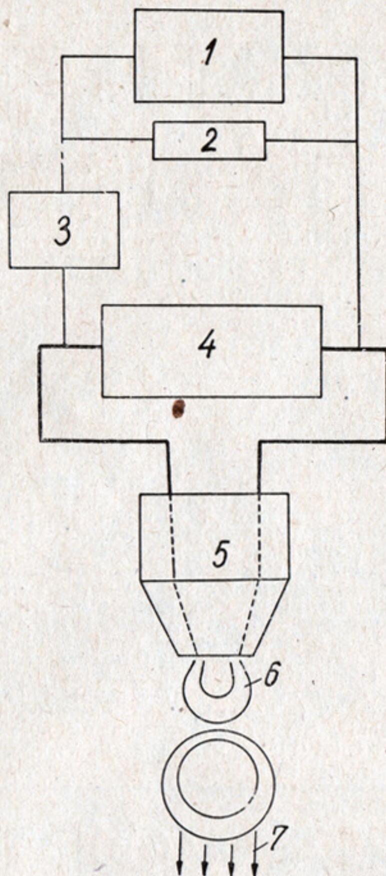
Elektryczne silniki rakietowe wymagają ogromnych ilości energii elektrycznej. Energię elektryczną czerpie się z generatora napędzanego turbiną, do której energii napędowej dostarcza reaktor atomowy.



Rys. 4. Schemat łukowego silnika rakietowego „Avco Everett": 1 — wejście masy odrzutowej, 2 — anoda, 3 — dysza, 4 — wylot paliwa, 5 — komora regulacyjna, 6 — łuk elektryczny, 7 — katoda

Układ tych elementów stanowi zamknięty obieg termodynamiczny (rys. 3). Do czasu wynalezienia przemysłowych metod przemiany energii jądrowej bezpośrednio w energię elektryczną, system taki będzie dominował w większości urządzeń energetycznych silników rakiet kosmicznych.

Naukowo-badawczy instytut „Avco-Everett" (USA) opracował projekt silnika rakietowego z nagrzewem elektrołukowym. Łuk elektryczny wytwarzany w silniku czerpie energię elektryczną z generatora prądu stałego. Schematyczny rysunek łukowego silnika rakietowego (bez generatora prądu) pokazuje rys. 4. Masa odrzutowa jest wtryskiwana do otworów wejściowych i nagrzewana w łuku elektrycznym. Komora regulacyjna służy do bardziej równomiernego rozdziału energii w gazie, aby w ten sposób zwiększyć siłę ciągu. Gaz przechodząc przez dyszę zmienia energię cieplną na skierowaną energię kinetyczną, powodując ruch rakiety.



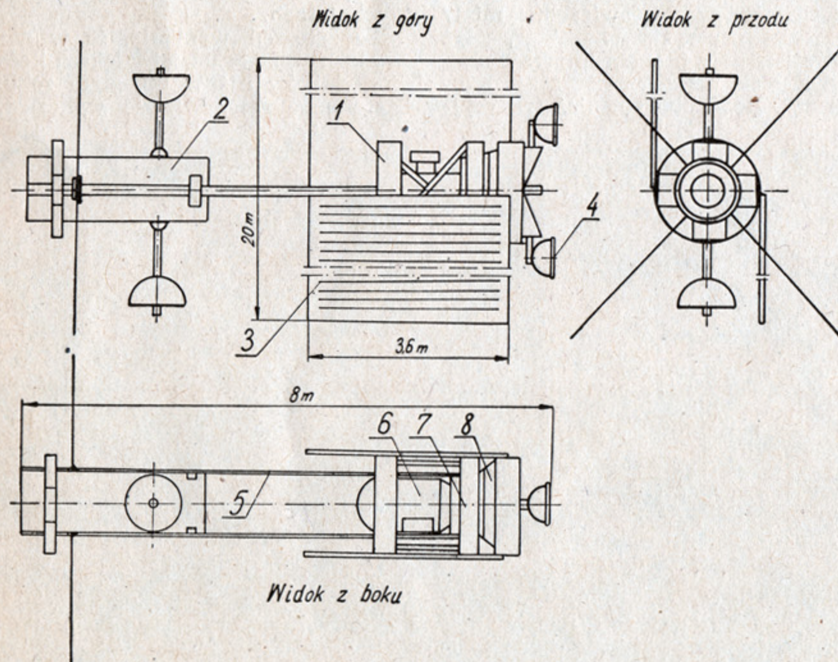
Rys. 6. Zasada działania silnika Bosticka: 1 — generator energii elektrycznej, 2 — blok kondensatorów, 3 — wyłącznik cykliczny, 4 — substancja robocza, 5 — źródło plazmy i plazmoidów, 6 — łuk plazmy, 7 — kierunek przesuwania się plazmoidu

Silnik jonowy jest urządzeniem służącym do uzyskania siły ciągu poprzez wyrzucanie zjonizowanych atomów, które są przyspieszane elektrycznie do bardzo dużych prędkości. Silnik tego typu został zastosowany w rakiecie „Snooper" (rys. 5), czerpiącej energię elektryczną z reaktora atomowego. Podczas lotu większa część energii elektrycznej zużywana jest przez silnik jonowy. Kiedy silnik nie pracuje, cała energia idzie na zasilanie przyrządów badawczych (rakieta jest bez załogi). Część rakiety z systemem kierowania i przyrządami rejestrującymi oddzielona jest od sekcji, w której znajduje się elektrownia atomowa i silniki. Ma to na celu zmniejszenie wpływu promieniowania z reaktora na przyrządy i system kierowania.

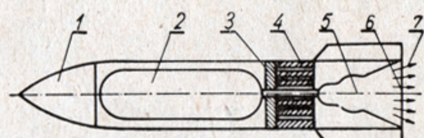
Nadmiar ciepła wydzielanego podczas pracy przez urządzenia energetyczne jest wydalany z rakiety przez wielkie skrzydlate radiatory (wymienniki ciepła). Radiatory podczas wynoszenia rakiety owinięte są cylindrycznie na kadłubie. Ciężar całkowity rakiety wynosi 1465 kg (w tym reaktor 450 kg i ciężar użytkowy 675 kg).

Prowadzone są już od dość długiego czasu badania nad silnikami plazmowymi. Plazma jest mieszaniną jonów i elektronów, których ładunki elektryczne wzajemnie się znoszą. Plazma przewodzi prąd elektryczny, lecz zachowuje się jak płyn obojętny elektrycznie. Ruch plazmy jest jednak przepływem prądu elektrycznego wywołującego pole magnetyczne. Własności plazmy zostały wykorzystane w budowie silnika plazmowego do napędu rakiety. Rys. 6 przedstawia ejektor plazmoidów (silnik Bosticka). Substancją roboczą, z której powstaje plazma, a następnie wypływa nadając siłę ciągu rakiecie, jest wodór lub jego izotop deuter. Ruch plazmy spowodowany jest ciśnieniem magnetycznym. Powstaje ono na skutek różnej gęstości linii sił pierścieniowego pola magnetycznego łuku tworzącego plazmę. Kształt plazmoidu zachowany jest przez pewien okres czasu na skutek własnego pola magnetycznego.

Silniki rakietowe o napędzie elektrycznym charakteryzują się małym ciągiem, przy dużym impulsie właściwym (rzędu kilkunastu tysięcy sekund). Impuls właściwy charakteryzuje paliwo ze względu na siłę ciągu, jaką daje materiał napędowy w jednostce czasu. Rakiety o małej sile ciągu i o dużym impulsie właściwym pozwalają na poruszanie się pojazdów o dużym ładunku użytkowym (np. z załogą ludzką) po całym obszarze układu słonecznego, po torach bardzo precyzyjnych z możliwością korygowania trasy lotu.



Rys. 5. Projekt rakiety „Snooper": 1 — mocowanie radiatora, 2 — ciężar użytkowy; 3 radiator, 4 — silnik jonowy, 5 — pręty łączące (sposób ochrony przed radiacją), 6 — turbogenerator, 7 — zbiornik z cezem, 8 — reaktor jądrowy



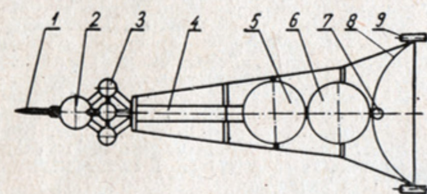
Rys. 7. Schemat rakiety fotonowej jądrowej projektu dra Sängera: 1 — pomieszczenia użytkowe, 2 — paliwo termojądrowe, 3 — osłony, 4 — reaktor, 5 — lampa jądrowa (wypełniona gazem), 6 — ściana przepuszczająca fotony, 7 — strumień fotonów

NAPĘD FOTONOWY

Największą możliwość szerokiego zastosowania w lotnictwie kosmicznym ma napęd fotonowy. Czynnikiem napędowym w rakietach o takim napędzie jest energia „cząstek" światła (fotonów). Fotony posiadają własność cząstek, a także i fal. Odbicie światła można rozpatrywać jako zderzenie fotonów z powierzchnią. Powszechnie jest znany fakt, że światło wywiera ciśnienie na powierzchnię oświetloną; ciśnienie to na odległości Ziemi od Słońca wynosi ok. jednego miligrama na metr kwadratowy (odbicie idealne) i zmniejsza się odwrotnie proporcjonalnie do kwadratu odległości od Słońca. Można wykorzystać do napędu rakiet albo promieniowanie słoneczne, albo wytworzyć potężne źródło światła, które odbijając się od zwierciadła wytwarza siłę ciągu.

Jednym z najwcześniejszych realnych projektów rakiety fotonowej jest pro-

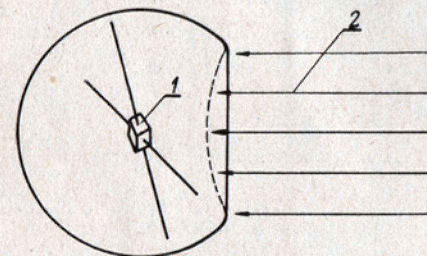
jekt dra Sangera wykorzystania strumienia fotonów powstałych w wyniku reakcji termojądrowej (rys. 7). Substancja napędowa w wyniku przemiany jądrowej w dotychczas stosowanych urządzeniach atomowych ulega tylko częściowemu przekształceniu w promieniowanie. Silniki fotonowe tego typu nazywane są silnikami diabatycznymi. Produkty reakcji z reaktora atomowego, posiadające wielką energię kinetyczną, dostają się do komory jądrowej wypełnionej gazem. Gaz pod wpływem zderzeń zaczyna świecić wysyłając fotony. Gaz wypełniający lampę musi być odizolowany od przestrzeni zewnętrznej, w



Rys. 8. Schemat rakiety fotonowej anihilacyjnej: 1 — rakieta kosmiczna, 2 — pomieszczenia kierujące, 3 — obserwatoria, 4 — główne pomieszczenia, 5 — zbiornik cząstek, 6 — zbiornik antycząstek, 7 — anihilator, 8 — czasza odbijająca, 9 — silniki kierujące

celu uniknięcia utlenienia. Izolację taką można wyobrazić sobie w postaci ściany o wielkiej przezroczystości, przepuszczającej fotony. Trudno dziś powiedzieć, czy uda się uzyskać materiał łatwo przepuszczający promieniowanie świetlne o ciśnieniu dziesiątek atmosfer.

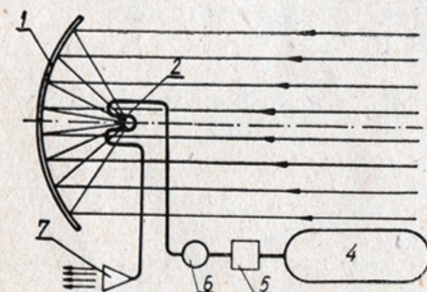
Natężenie promieniowania fotonów dla wytworzenia ciągu kilkuset ton jest tak wielkie, że potrafi stopić płyty stalowe z odległości 100 km lub zniszczyć osiedla ziemskie z odległości 2000 km.



Rys. 9. „Żagiel" słoneczny: 1 — instrumenty, 2 — promienie słoneczne. Stosunek ciężaru żagla do siły ciśnienia promieni wynosi 14 000

Gdyby udało się przeprowadzić reakcję jądrową w ten sposób, aby cała masa napędowa uległa przemianie w energię fotonów, otrzymalibyśmy bardzo wydajny silnik. Napęd fotonowy tego typu nazywamy silnikiem fotonowym adiabatycznym.

Niemal całkowitą przemianę substancji napędowej w strumień fotonów można



Rys. 10. Zasada napędu za pomocą nagrzewania słonecznego: 1 — czasza skupiająca, 2 — nagrzewacz, 3 — promienie słoneczne, 4 — zbiornik z substancją roboczą, 5 — pompa, 6 — regulator strumienia, 7 — dysza

uzyskać wykorzystując zjawisko znane w fizyce pod nazwą anihilacji. Anihilacja oznacza „unicestwienie" materii. Wiemy jednak, że materia jest niezniszczalna. Można natomiast jedną formę materii (substancję) przemieniać w inną (światło). Anihilacją nazywamy przemianę cząstek i antycząstek materii w światło. Dla wyjaśnienia należy podać, że antycząsteczki są to jakby „sobowtóry" cząstek. I tak „sobowtorem" elektronu jest pozytron różniący się od elektronu tylko znakiem swojego ładunku elektrycznego i związanym z nim kierunkiem momentu magnetycznego. Podobnie przedstawia się sprawa z protonem i antyprotonem. Antyproton różni się od neutronu (który jest elektrycznie obojętny) tylko kierunkiem swojego momentu magnetycznego. Schemat rakiety fotonowej działającej na zasadzie anihilacji przedstawia rys. 8.

Ciśnienie promieniowania słonecznego może być wykorzystane jako napęd do pojazdu zwanego „żaglowcem słonecznym" (rys. 9), którym można odbywać podróże kosmiczne w obrębie układu słonecznego. Taki żaglowiec może być dowolnie kierowany, może zmieniać trasę podróży w czasie lotu. Żagle muszą mieć bardzo dużą powierzchnię i mały ciężar. Wg projektu T. C. Tsu (Zakłady Badawcze Westinghouse, USA), żagle można wykonać z plastyku pokrytego srebrem lub warstewką aluminium, w celu odbijania promieni słonecznych. Żaglowiec słoneczny w obrębie układu słonecznego musi pokonać siły grawitacji, głównie Słońca (gęstość materii w Kosmosie jest bardzo mała i jej opór można pominąć). Lot na Wenus lub Marsa wymaga użycia żagli o powierzchni 0,2 km² (koło o średnicy 500 metrów), wadze 500 kilogramów i grubości 0,004 mm. T. C. Tsu obliczył, że w locie na Marsa, przy przyspieszeniu 0,2 m/sek², czas lotu przy użyciu żagli wyniósłby 118 dni, natomiast przy użyciu paliw chemicznych trwałby 260 dni.

Energię słoneczną do napędu rakiet kosmicznych można również wykorzystać przy budowie pojazdów z nagrzewem słonecznym (rys. 10). Statek taki musi posiadać substancję roboczą (np. wodór), którą należy podgrzać do temperatury 600 do 1200°C przez specjalny układ optyczny, który w czasie pracy jest zawsze ustawiony prosto w stronę Słońca. Oczywiście układ taki nie będzie pracować, gdy rakieta znajdzie się w cieniu planety. Największa trudność w budowie rakiety z nagrzewaniem słonecznym tkwi w efektywności przekształcenia ciepła w siłę odrzutu. Ponadto ciężar konstrukcji musi być mały, co wiąże się z doborem materiałów ultralekkich o dużej wytrzymałości.

Na zakończenie można wspomnieć o wykorzystaniu atmosfery jako źródła energii (projekt prof. Pokrowskiego, ZSRR), którą stanowi para wodna, oraz o projekcie wykorzystania gazów pogranicza atmosfery do napędu statków kosmicznych (projekt opracowany przez S. Demetriadesa, USA, znany pod nazwą metody Profac).

Kierunki rozwojowe napędów rakietowych zbliżają się do punktu, w którym decydować będzie ekonomika napędu i jego skuteczność w pokonywaniu przestrzeni kosmicznej. Wiąże się to ściśle z opracowaniem nowych konstrukcji, nowych materiałów, nowych sposobów produkcji. Przemysł potrzebować będzie coraz więcej fachowców, ludzi śmiałych, energicznych, o dużym zasobie wiedzy. Wielkie nadzieje pokłada się w młodzieży, która dziś buduje modele, a jutro budować będzie prawdziwe statki kosmiczne. Wymaga to jednak ogromnej wiedzy, którą zdobywa się codziennie wytrwałą pracą.

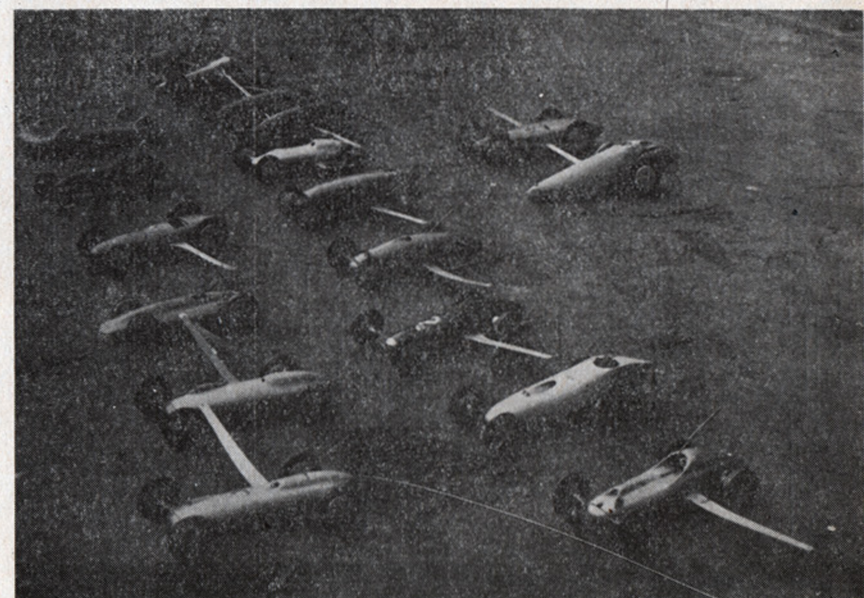
MGR INŻ. STANISŁAW BOROWIK

ZAWODY MODELI SAMOCHODÓW

KATOWICE 6–7 V. 1962

Tegoroczne zawody modeli samochodów, zorganizowane przez Pałac Młodzieży w Katowicach, miały bardziej uroczysty charakter, gdyż objęte zostały planem imprez z okazji X-lecia działalności Pałacu Młodzieży. Będą one również tradycyjnie organizowane przez Pałac Młodzieży w Katowicach w następnych latach.

Ze zgłoszeń wynikało, że w zawodach weźmie udział większa ilość zawodników niż w ubiegłym roku. Natomiast rzeczywistość wykazała,



że było ich o wiele mniej, bo tylko 9. Mimo tak niewielkiej ilości uczestników, zawody odbyły się zgodnie z obowiązującym regulaminem FEMA.

Do startu zakwalifikowano 14 modeli, z których 9 zaliczyło biegi osiągając następujące wyniki.

Lp.	Nazwisko i imię zawodnika	Przynależność organizacyjna	Klasa	Najlepszy wynik w km/h
1.	Kara Jerzy	Pałac Młodzieży Katowice	1,5 cm³	80,000
2.	Olejnik Ginter	„	1,5 cm³	68,965
3.	Kos Kazimierz	ZW LPŻ Szczecin	2,5 cm³	101,123
4.	Glesmann Andrzej	ZW LPŻ Poznań	2,5 cm³	98,901
5.	Zieliński Ludwik	LPŻ Bytom	2,5 cm³	95,238
6.	Olejnik Ginter	Pałac Młodzieży Katowice	2,5 cm³	94,736
7.	Bocian Zbigniew	ZW LPŻ Poznań	2,5 cm³	90,452
8.	Rockstein Rudolf	Pałac Młodzieży Katowice	5, cm³	98,360
9.	Rockstein Rudolf	„	10 cm³	121,621

Porównując z zeszłorocznymi osiągnięte na tegorocznych zawodach prędkości, dojdziemy do wniosku, że w tym roku nastąpił spadek prędkości w klasie 1,5 cm³, natomiast poważnie podwyższono prędkości w klasie 2,5 cm³. Można z tego wywnioskować, że modelarze samochodowi (szczególnie w klasie II) tacy jak Kazimierz Kłos ze Szczecina, Andrzej Glesman z Poznania pracują nad udoskonaleniem napędów i pracy silnika. Jednak prędkości te są nadal niezadowalające — biorąc pod uwagę, że niektórych naszych zawodników czeka w sierpniu impreza międzynarodowa, na której przyjdzie rywalizować z zawodnikami zagranicznymi posiadającymi już duże doświadczenie w budowie modeli oraz osiągającymi większe prędkości i mającymi lepsze umiejętności pracy na starcie.

Jest jeszcze wiele czasu, ażeby móc popracować nad podniesieniem prędkości i sprawności startowej. Wspominam o tym, ponieważ zawody modeli samochodowych w Katowicach były jednocześnie pierwszą eliminacją do Mistrzostw Polski Modeli Samochodowych LPŻ, a wyniki eliminacji będą brane pod uwagę przy typowaniu zawodników na mistrzostwa.

Na zakończenie należy wspomnieć o dobrej organizacji i dużym zainteresowaniu kierownictwa Pałacu Młodzieży w Katowicach a szczególnie kierownika pracowni technicznych, ob. Ludomira Ostrowskiego, który cały czas podczas trwania zawodów niósł różnoraką pomoc zawodnikom.

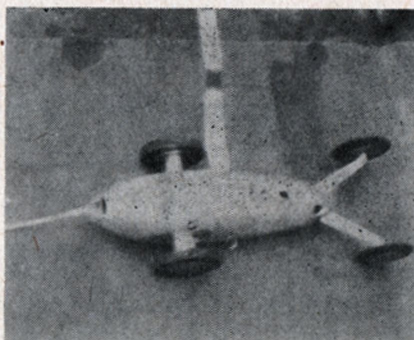
Na zawodach obecny był również przewodniczący Wojewódzkiej Rady Modelarstwa LPŻ.

Kierownictwo Pałacu Młodzieży w Katowicach biorąc pod uwagę, że impreza odbyła się w ramach 10-lecia, ufundowało wiele cennych nagród, takich jak silniki Zeiss, zegarki na rękę, komplety do pisania, książki. Dzięki tak dużej ilości nagród prawie wszyscy zawodnicy zostali nagrodzeni. Również miłą pamiątką dla zawodników będą niewątpliwie dyplomy oraz karty uczestnictwa, które zostały specjalnie wykonane na zawody i uroczyście wręczone na zakończenie imprezy.

STEFAN SMOLIS



Ludwik Zieliński z Bytomia przygotowuje model do startu.



Model Z. Grzywy z Bytomia. Chociaż odznaczał się efektownym wykonaniem, jednak nie zaliczył biegu.

211,784 km/h



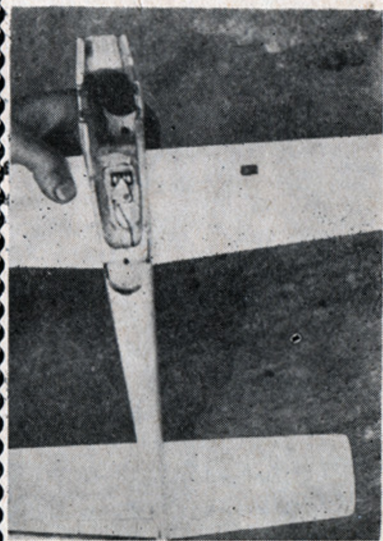
W dniu 7 maja 1962 roku, na boisku Pałacu Młodzieży w Katowicach Andrzej Rachwał przystąpił do bicia rekordu w kat. mod. prędkich na uwięzi o poj. silnika 5 cm³, sterowanych za pomocą jednej linki, według nowego regulaminu FAI. Osiągnął on następujące wyniki:

Przy paliwie 25% rycyny i 75% metanolu — 18 sekund = 200 km/h.

Przy paliwie 15% nitrometanu, 25% rycyny i 60% metanolu — 17 sekund = 211,784 km/h.

Linka o przekroju 0,33 mm ze specjalnym urządzeniem sterowniczym.

Ze względu na małą popularność sterowania za pomocą jednej linki kol. Rachwał obiecał w jednym z numerów „Modelarza" podzielić się swoimi doświadczeniami zdobytymi przy lotach modelu prędkiego.



VI OGÓLNOPOLSKIE
ZAWODY MODELI NA UWIĘZI
KATOWICE 5-7 MAJA 1962 R.

W dniach 5—6 maja r.b. odbyły się w Katowicach Zawody Modeli Latających na uwięzi, zorganizowane przez Pałac Młodzieży im. B. Bieruta.

Zawody rozegrano w konkurencjach modeli szybkich, w wyścigu zespołowym i w modelach redukcyjnych jedno i wielosilnikowych, przy czym każda konkurencja rozgrywana była w grupie seniorów i w grupie juniorów. Zawody modeli szybkich w grupie seniorów zaliczone zostały przez APRL jako pierwsza eliminacja przed Mistrzostwami Świata w ZSRR, które odbędą się w roku bieżącym.

Organizatorom imprezy nie można niestety wystawić tak pochlebnej noty, jak to było w roku ubiegłym. Wskutek niepunktualności w rozpoczynaniu poszczególnych konkurencji zmarnowano sporo czasu, a przygotowanie terenu do wyścigu zespołowego i do zawodów modeli szybkich seniorów miało charakter niedostatecznie przemyślanej improwizacji. Szczególnie odbiło się to na pierwszej konkurencji zawodów — wyścigu zespołowym seniorów. Brak radiofonizacji (bezwarunkowo konieczny w tego typu konkurencji dla przekazywania zawodnikom uwag Komisji podczas lotu) oraz brak odpowiedniej liczby przygotowanych komisarzy — oto przyczyny fiaska tej części imprezy. Niezbyt sprawiedliwe wyniki oraz rozgoryczenie zawodników — to nauka na przyszłość, że wyścig zespołowy jest konkurencją techniczną trudną do przeprowadzenia i wymaga nadzwyczaj starannego przygotowania ze strony organizatora. Niezależnie od tego, poziom zawodników również wiele pozostawiał do życzenia. Na każdym kroku widoczny był brak treningu oraz niedostateczna znajomość przepisów. Wyścig zespołowy jest konkurencją bardzo atrakcyjną dla zawodników i dla widzów, toteż wydaje się konieczne zorganizowanie obozu treningowego, na którym zarówno zawodnicy jak i sędziowie nabraliby potrzebnej praktyki. Trening indywidualnego zespołu pilot-mechanik, to stanowczo za mało; dopiero latanie w grupie trzech zespołów, jak to ma miejsce na zawodach, daje konieczne doświadczenie. Wyścig zespołowy rozegrano w dniu 5 maja w godzinach popołudniowych na placu przed Pałacem Kultury Zagłębia w Dąbrowie Górniczej przy udziale 11 zespołów. W dniu 6 maja na terenach przyległych do stadionu w Chorzowie rozegrano konkurencje modeli szybkich seniorów przy udziale 7 zawodników. Jak widać z tabeli, wyniki nie były nadzwyczajne. Według zgodnej opinii zawodników zarówno nieliczny udział jak i słabe rezultaty w tej konkurencji spowodowane są ogólnym brakiem silników odpowiedniej klasy. Jako ciekawostkę trzeba tu odnotować bardzo udane loty (niestety poza konkurencją) Andrzeja Rachwała sterującego swój model przy pomocy pojedynczej linki, stosowaniem urządzenia sterowniczego własnej konstrukcji. Pierwsze miejsce w modelach szybkich zajęto modelami zaopatrzonymi w silniki MVVS 2,5 R produkcji czechosłowackiej. W czasie gdy rozgrywano wyżej opisaną konkurencję, na boisku Pałacu Młodzieży w Katowicach odbyły się loty modeli szybkich juniorów oraz wyścig zespołowy juniorów. Ze względu na nietypowe wymiary boiska, używano linek o długości 11,37 m. W modelach szybkich dopuszczone były silniki samozapłonowe, a w wyścigu latano dwójkami. Z tych względów osiągnięte wyniki są trudno porównywalne.

W godzinach popołudniowych dnia 6 maja przeprowadzono loty modeli redukcyjnych seniorów i juniorów. „Gwoździem programu" w grupie seniorów (modele jednosilnikowe) był rewelacyjny model samolotu Sessna Skylane wykonany przez Janusza Bodzionnego z Krakowa. Bardzo wysoki standard wykonania, ciekawa mechanizacja i szczegóły techniczne oraz poprawne loty stawiają ten model o klasę wyżej od wszystkiego, cośmy dotąd w tej kategorii spotykali na zawodach. W modelach wielosilnikowych zwyciężyła walkowerem „Britania", Kuszilka nie mając ani jednego konkurenta. Piękny ten model, aczkolwiek mocno już „tknięty zębem czasu" wciąż budzi sensację wśród widzów. W grupie juniorów tryumfował zeszłoroczny Mistrz Polski Romuald Żmidziński z Katowic z modelem „Mustang". Zdobywca drugiego miejsca, Antoni Pluta z Krakowa, zademonstrował bardzo starannie wykonany i ładnie latający model polskiego myśliwca PZL-PL, który ustenował zdobywcy pierwszego miejsca jedynie mechanizacją.

Imprezę zakończono rozdaniem zwycięzcom wartościowych nagród rzeczowych, dyplomów i kart uczestnictwa.

INŻ. A. TRZCIŃSKI

Z kraju i ze świata

● Że ojciec i syn zajmują się z pasją modelarstwem, to nie jest przykład wyjątkowy i możemy przytoczyć ich wiele. Żeby jednak modelarstwem pasjonowała się cała rodzina, z żoną i matką włącznie, obracając znaczną część mieszkania w pracownię modelarską — to zdarza się bardzo rzadko. O rodzinie modelarskiej znanego nam i w Polsce Wernera Papsdorfa pisze „Modellbau und Basteln" (nr 3/62), w obszernym artykule opatrzonym zdjęciami wszystkich członków rodziny przy pracy. A może i u nas są takie rodziny? Jeżeli tak, to bardzo byśmy chcieli o tym wiedzieć.

* * *

● W nr. 3/62 poinformowaliśmy Czytelników o rodzajach kursów instruktorskich, jakie będą prowadzone przez LPŻ w sezonie letnim br. Między innymi przewiduje się organizację krótkiego, bo trwającego zaledwie 7—10 dni kursu-egzaminu na stopień instruktora modelarstwa okręgowego klasy II, który odbędzie się w drugiej dekadzie lipca. Aby pomóc kandydatom w przygotowaniu się do egzaminu, wydano tezy programowo-egzaminacyjne, które z kolei zostały rozesłane do wszystkich ZW LPŻ. Zainteresowani mogą więc otrzymać je w Sekcji Modelarstwa ZW. W przypadku trudności w otrzymaniu, tezy można uzyskać bezpłatnie, pisząc w tej sprawie do Wydziału Modelarstwa ZG LPŻ w Warszawie, ul. Chocimska 14.

* * *

● „Letecky Modelar" w nr. 4/62 zamieścił obszerny artykuł poświęcony amerykańskim modelarzom rakietowym. Oto kilka wyjątków z tego materiału:

Klub modelarzy rakietowych w USA, założony w 1957 r., obecnie liczy wiele tysięcy członków.

— Modelarze rakietowi podzieleni są na 3 grupy w zależności od wieku: pierwsza do 17 lat, druga 17—21 lat i trzecia grupująca członków od 21 lat wzwyż.

— W ciągu ostatnich trzech lat przeprowadzono w USA około 500 000 próbnych lotów.

— Najczęściej rozgrywane konkurencje to zawody o najwyższy pułap z silnikami standardowymi, które można nabyć w wolnej sprzedaży.

TABLICA WYNIKÓW

MODELE SZYBKIE

Seniorzy

1. Czesław Cimoszko Aer. Szczeciński 156,52 km/h.
2. Andrzej Rachwał Pał. Młodz. Katowice 148,15 km/g.
3. Zygfryd Folek Pał. Młodz. Katowice 144,00 km/h.
4. Zbigniew Swornowski Aer. Poznański 138,99 km/g.
5. Jan Bury Aer. Poznański 132,95 km/g.

Juniorzy

1. Oswald Piwko Aer. Śląski 136,2 km/g.
2. Jerzy Haśnik Pał. Młodz. Katowice 103,0 km/h.
3. Zdzisław Grodecki Pał. Młodz. Katowice 90,0 km/h.
4. Jan Fabisiak Pał. Młodz. Warszawa 83,5 km/h.

MODELE WYŚCIGOWE

Seniorzy

1. Jan Tomaszewski Antoni Kozłowski Pał. Młodz. Katowice 7'27"
2. Jan Rosiński Antoni Sulisz Aer. Warszawski 12'40"
3. Marian Kotlicki Józef Pawłowski Aer. Łódzki półfinał: 8'48"

Juniorzy

1. Henryk Bogacki Romuald Żmidziński Aer. Śląski 8'8"
2. Czesław Walotek Rudolf Gruszka Pał. Młodz. Katowice 11'39"

MODELE REDUKCYJNO-LATAJĄCE 1-SILNIKOWE

Seniorzy

1. Janusz Bodzionny Aer. Krakowski 344 pkt.
2. Jan Tomaszewski Pał. Młodz. Katowice 298 pkt.
3. Józef Ligocki Aer. Jeleniogórski 165 pkt.

Juniorzy

1. Romuald Zmidziński Aer. Śląski 333 pkt.
2. Antoni Pluta Aer. Krakowski 273 pkt.
3. Rudolf Gruszka Pał. Młodz. Katowice 259 pkt.
4. Jan Kotarbiński Pał. Młodz. Warszawa 170 pkt.
5. Janusz Peszak Pał. Młodz. Katowice 155 pkt.
6. Krzysztof Rimpler Pał. Młodz. Katowice 132 pkt.
7. Janusz Frycze Pał. Młodz. Warszawa 87 pkt.

MODELE REDUKCYJNO-LATAJĄCE WIELOSILNIKOWE

Seniorzy

1. Janusz Kuszilek Aer. Krakowski 360 pkt.

Model wyścigowy na uwięzi

Błysk 4

Jednym z ostatnio skontruowanych przeze mnie modeli jest przeznaczony do wyścigu zespołowego „Błysk 4". Model ten jest wyjątkowo zwrotny, stateczny i bardzo łatwy w prowadzeniu. W czasie zawodów „O Puchar Zagłębia" w Dąbrowie Górniczej zająłem I miejsce z czasem 6 minut 49 sekund, przy czym silnik (seryjny, „Moki") nie był jeszcze dobrze wyregulowany. W model można wmontować dowolny silnik samozapłonowy 2,5 cm³. Osiągi będą zależały od należytego przygotowania zespołu, jakości silnika i oczywiście dobrego wykonania modelu. Modele wyścigowe należy oblatać na linkach regulaminowych i starać się osiągnąć jak największą szybkość przelotową. W celu dobrego zgrania zespołu trzeba wykonać jak najwięcej startów i lądowań. Do tego może nam posłużyć zbiornik o mniejszej pojemności, który w modelu montujemy zastępczo.

WYKONANIE MODELU

Kadłub.

Budujemy go z dwóch zasadniczych materiałów — balsy (górna tylna część) i topoli lub lipy (spód i oprofilowanie górne silnika). Dół modelu wycinamy według rysunku, a następnie drążymy z klocka topolowego (lub lipowego) o wymiarze 51 x 54 x 395 mm. W części przedniej wykonujemy zgrubione łoże dla silnika, przy czym ustawiamy go na kątach zerowych wzdłuż osi kadłuba. Po próbnym dopasowaniu silnika montujemy wręgę ze sklejki 3 mm, do której z kolei przymocowujemy za pomocą nici podwozie wykonane z drutu stalowego ϕ 2,5 mm. W dolnej części wręgi robimy otwór do przelotu powietrza chłodzącego. Wręge wzmacniamy przyklejeniem czterech trójkątów ze sklejki 1,5 mm grubości (patrz rzut z boku). Przelot powietrza chłodzącego ograniczamy przez wklejenie paska sklejki 0,8 mm.

W końcu kadłuba wklejamy płozę z duralu 1 mm. Po wmontowaniu rozginamy wewnątrz kadłuba paski blachy zaznaczone na rysunku. Płozę można wykonać ze sklejki 2 mm, bambusu lub drutu stalowego. Następnie wykonujemy z klocka balsy górną część kadłuba, przy czym drążymy ją znacznie mniej niż spód (patrz B-B). Osłonę silnika wykonujemy z topoli, a mocujemy ją za pomocą szprychy rowerowej przylutowanej lub wklejonej w dolną część kadłuba. Śruba powinna być umocowana na osi symetrii modelu, mniej więcej w połowie długości osłony silnika. Wszystkie części kadłuba kilkakrotnie cellonujemy i szlifujemy, nie sklejamy ich jednak jeszcze razem.

Skrzydło.

Całe skrzydło jest kryte deseczkami średnio twardej balsy 1,5 mm. Montujemy je na deseczce montażowej wklejając jako krawędź natarcia i spływu listwy sosnowe o wymiarze 5 x 5 mm i 2 x 7 mm. Przed oklejeniem górnej powierzchni skrzydła montujemy rurki do wyprowadzenia linek, linki i orczyk, a na prawej końcówce wklejamy 27 G ołowiu. W części środkowej wycinamy otwór na wprowadzenie popychacza steru wysokościowego, a w części przedniej otwór na wmontowanie zbiornika paliwa. Po dokładnym opiłowaniu i oszlifowaniu kryjemy całe skrzydło papierem japońskim i kilkakrotnie cellonujemy.

Stery i stateczniki

Stery i stateczniki wykonujemy z twardej deski balsowej 2,5 mm grubości. Stery wysokościowe i stateczniki oklejamy podobnie jak skrzydło listewkami sosnowymi (2 x 2 i 2 x 5 mm). Po opiłowaniu i oklejeniu papierem japońskim montujemy stery razem za pomocą drutu stalowego ϕ 1,2 mm wygiętego wg rysunku, a następnie przyklejamy je paskami płótna do stateczników. Ster kierunkowy wykonujemy z deseczki balsowej 6,5 mm grubości i wklejamy go na górną część kadłuba odpowiednio profilując. Kierunek włókien jest zaznaczony na planie. Z kolei wklejamy stery i skrzydła na kadłub, łącząc je popychaczem z listewki bambusowej 3 x 3 mm, zakończonej drutem stalowym (orczyk z dźwignią steru).

Po sprawdzeniu działania sterów doklejamy górę kadłuba. Należy zwrócić uwagę na zachowanie zerowych kątów natarcia skrzydeł i stateczników.

Kabina

Kabinę tłoczymy ze szkła organicznego (plexi) 2 mm za pomocą drewnianego kopyta. Po wytłoczeniu czyścimy ją, dopasowujemy do kadłuba, polerujemy i wklejamy w odpowiednim miejscu.

Kołpak śmigła

Według rysunku wykonujemy kołpak z duraluminium ϕ 35 mm. Gwint wewnętrzny nacinamy wg gwintu wału silnika użytego do napędu modelu.

Śmigło

Śmigło jest wykonane z klocka grabowego o wymiarach 17 x 28 x 190 mm. Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne wyważenie śmigła i zachowanie tych samych wymiarów i kątów obu łopatek. **Śmigło należy kilkakrotnie pomalować (natryskać) lakierem nitro i dokładnie wypolerować.**

Zbiornik paliwa

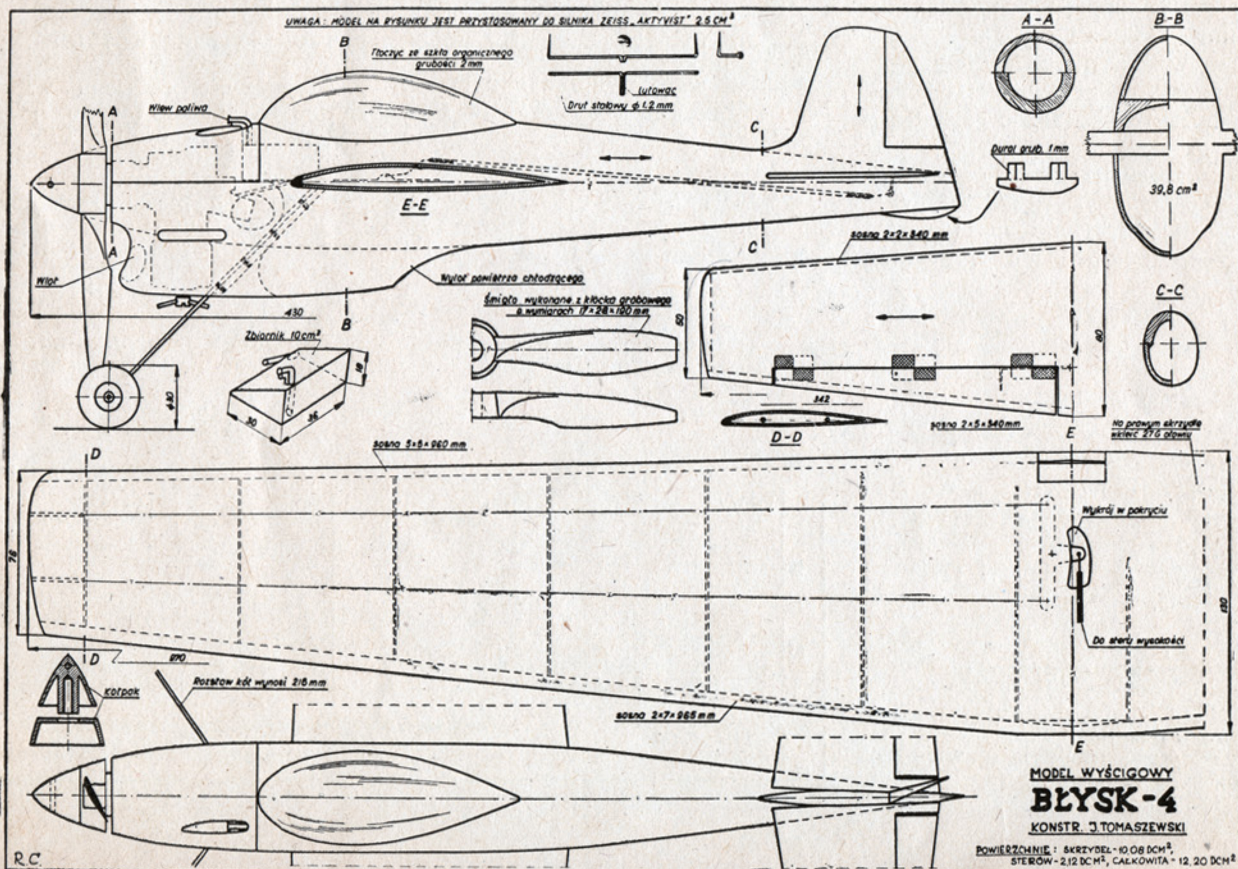
Zbiornik wykonujemy z blachy mosiężnej 0,4 mm — dla uniknięcia deformacji możliwej przy zbiorniku wykonanym z innej blachy. Ma on wymiar (patrz rysunek) 18 x 30 x 36 mm, przy czym zmieniona pojemność razem z rurkami od- i doprowadzającymi nie może przekroczyć 10 cm³. Przed wmontowaniem zbiornika sprawdzamy jego szczelność i pojemność. W przypadku przekroczenia 10 cm³ lekko doginamy ścianki, aż do uzyskania prawidłowej, regulaminowej objętości.

Rurka odpowietrzająca średnicę wewnętrzną — 1,8 mm, a wlewowa — 3 mm. Zbiornik montujemy w odpowiednim wycięciu górnego pokrycia skrzydła, odgradzając go ścianką sklejkową od reszty kadłuba.

Wykończenie modelu

Model po sklejeniu i umocowaniu silnika lakierujemy, montujemy kółka (nie wolno używać metalowych) i wycinamy ostrym nożykiem otwór wlotowy po-

Dokończenie na str. 12



PLAN W PODZIAŁCE 1:1 DO NABYCIA W REDAKCJI W CENIE 5 ZŁ.

Projektowanie modeli szybowców BEZOGONOWYCH

Artykuł poniższy został opracowany na podstawie pracy modelarza szwajcarskiego E. Graafa, opublikowanej w czasopiśmie Aero-Revue 1959/1960.

I. WSTĘP

Modele bezogonowców dzielą się na dwie zasadnicze grupy. Do pierwszej z nich należą modele bez skosu skrzydła, a dla zapewnienia stateczności konieczne jest stosowanie profili samostatecznych. Druga grupa, do której należy większość obecnych bezogonowców ma skrzydło ze skosem, który umożliwia stosowanie profili zwykłych. Skrzydło z takim profilem, zwichrzone aerodynamicznie i geometrycznie, posiada bardzo dobre osiągi przy jednoczesnym zapewnieniu stateczności podłużnej. Poniżej zajmiemy się obliczeniem skrzydła tego typu. Wyjdziemy z najkorzystniejszego rozkładu siły nośnej i oporu, wyliczając w dalszej kolejności kąty natarcia, jakie muszą być zachowane w poszczególnych przekrojach skrzydła.

Celem usystematyzowania późniejszych rozważań wprowadźmy następujące oznaczenia:

G (kG) — ciężar modelu

P_z (kG) — siła nośna
P_x (kG) — opór
M (kGm) — moment odniesiony do krawędzi natarcia
F (m^2) — powierzchnia skrzydła
2b (m) — rozpiętość skrzydła
t (m) — cięciwa
Λ — wydłużenie skrzydła
v (m/sek) — prędkość lotu
w (m/sek) — prędkość odchylenia strug na skrzydle
Re — liczba Reynoldsa
C_z — współczynnik siły nośnej
C_x — współczynnik oporu
C_m — współczynnik momentu odniesiony do krawędzi natarcia
C_{xi} — współczynnik oporu indukowanego
$C_x\infty$ — współczynnik oporu profilowego dla $\Lambda = \infty$
C_{xc} — współczynnik oporu całkowitego dla $\Lambda \neq \infty$
ϱ — gęstość powietrza
— bezwymiarowa współrzędna określająca przekrój wzdłuż rozpiętości skrzydła.

II. ZAŁOŻENIA I DANE WIELKOŚCI

Aby przystąpić do projektowania, musimy mieć następujące dane:
1. Wielkość modelu, a więc G, F, 2b.
2. Profil skrzydła ze wszystkimi danymi aerodynamicznymi. Ponadto musimy sobie zdawać sprawę z tego, jaka będzie w przybliżeniu prędkość modelu. Powinna być ona stosunkowo mała ze względu na małą prędkość opadania. Zbyt mała jednakże nie może być, gdyż przy małej głębokości skrzydła, liczba Reynoldsa będzie niewielka, i otrzymamy niekorzystny opływ profilu.

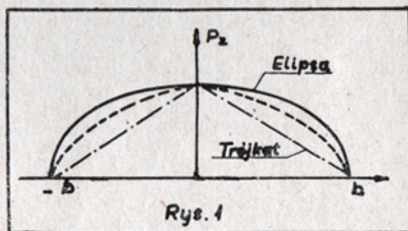
Liczba Reynoldsa wyraża się wzorem

$$Re = 70 \cdot v \cdot t \quad \dots . (1)$$

gdzie v podstawiamy w metrach na sekundę a t w milimetrach. Można w przybliżeniu stwierdzić, że najbardziej korzystna wielkość liczby Reynoldsa waha się ok. 70000.

III. DOBÓR ROZKŁADU SIŁY NOŚNEJ

Najbardziej korzystny z punktu widzenia aerodynamiki jest eliptyczny rozkład siły nośnej wzdłuż rozpiętości. Jednakże przy modelach bezogonowych najlepszym rozkładem ze względu na stateczność podłużną jest trójkąt. Jako rozwiązanie kompromisowe przyjmujemy więc rozkład siły nośnej między trójkątem i elipsą (rys. 1).



Rys. 1

Rozkład współczynnika siły nośnej wzdłuż rozpiętości wyraża się wzorem:

$$C_z = A_0 \frac{2\sqrt{1 - x^2}\,(1 + \delta x^2)}{V \cdot t} \qquad (2)$$

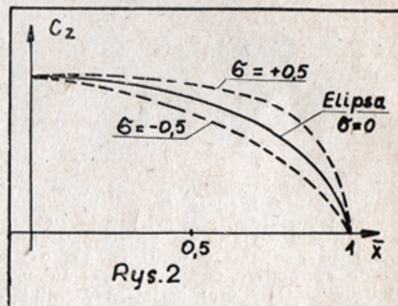
gdzie

$$A_0 = \frac{Pz}{\rho V b \frac{\pi}{4}\left(1 + \frac{\sigma}{4}\right)} \qquad (2a)$$

δ — parametr bezwymiarowy określający rozkład siły nośnej.

Dla $\delta = 0$ mamy rozkład eliptyczny.

Na rys. 2 pokazane są rozkłady siły nośnej dla różnych wartości δ



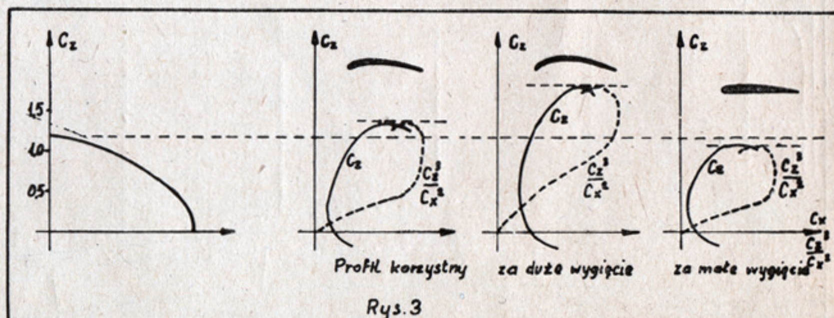
Rys. 2

Od wartości współczynnika δ zależy stateczność podłużna. Dla bezogonowców współczynnik ten powinien być ujemny i zawiera się w granicach $\delta = -0{,}5 \div -0{,}7$. Siłę Pz przyjmujemy równą założonemu ciężarowi modelu. Zastanówmy się teraz, jaki wpływ posiadają niektóre parametry modelu na rozkład siły nośnej, a zatem na osiągi. Skos skrzydła jest niezbędny dla zapewnienia stateczności, jednak pogarsza osiągi. Siła nośna jest mniejsza i jej położenie wędruje ku końcom skrzydła. Należy tu zaznaczyć, że zbyt duży skos nie tylko pogarsza osiągi, ale i stateczność modelu. Najkorzystniejszy kąt skosu leży ok. 15°. Wzór (2) dla obliczenia rozkładu siły nośnej jest w zasadzie słuszny dla skrzydła bez skosu. Jednak dla małych skosów jak 15° jest on jeszcze dostatecznie dokładny.

IV. WYBÓR PROFILU

Po wyliczeniu rozkładu współczynnika siły nośnej możemy przystąpić do wyboru profilu. Dla dużych współczynników siły nośnej wybiera się profil bardziej wygięty, dla małych płaski. Dodatkowo należy wziąć pod uwagę zmianę rozkładu siły nośnej przez zmianę cięciwy wzdłuż rozpiętości, oraz przez dobór odpowiedniej prędkości lotu. Wpływ tych parametrów będzie objaśniony poniżej. Na rys. 3 pokazany jest przykład prawidłowego doboru profilu.

d.c.n.



Rys. 3

SILNIK PULSACYJNY Poj. 420 cm³ konstr. O. MAŇÁSEK – C.S.R.S.

CIĘŻAR 450 G, CIĄG STAT. 2,8÷3 kG

Od dłuższego już czasu daje się zauważyć brak zainteresowania naszych modelarzy budową modeli na uwięzi z napędem odrzutowym. Prawdopodobnie spowodowane jest to brakiem silników, które od czasu zaniechania produkcji przez F. Gadomskiego z Poznania, nie zostały produkcyjnie wznowione. Tymczasem w Czechosłowacji, a w szczególności w Związku Radzieckim produkcja tego typu silników znacznie wzrosła, co znalazło odbicie w ustanawianych rekordach krajowych i międzynarodowych.

Obecnie podajemy rysunki silnika pulsacyjnego, dostosowanego do produkcji amatorskiej, konstr. O. Mańáska (Czechosłowacja).

OPIS BUDOWY

1. Dyfuzor. Składa się z dwóch części wykonanych na wiertarce (lub odpowiednio dostosowanej tokarce). Jako materiału należy użyć miękkiej blachy aluminiowej o grubości 0,8—1 mm. Po wykonaniu obu części montujemy je spawaniem lub zawalcowaniem.

2. Obejma wykonana jest z blachy 0,8 mm, przez odpowiednie odgięcie obrzeży na całym obwodzie (wyklepana na szablonie z twardego drewna). Przed odginaniem należy przyspawać końcówki zaciskowe z otworami dla śruby M3, nałożyć na szablon, zacisnąć i dopiero wtedy przystąpić do odginania obrzeży.

3. Przegroda wykonana z blachy stalowej grubości 1,2—1,5 mm. Położenie otworów powinno mieścić się w tolerancji ± 0,2 mm. Wskazane jest zahartowanie i obustronne oszlifowanie.

4. Gaźnik wykonany jest na tokarce (mat. twardy dural). Trzy otwory ⌀ 1 mm należy wiercić przy pomocy prostej podkładki, wykonanej z deski grubości 20 mm (patrz rys.). Podkładka ta zapewnia zachowanie pochylenia otworów 70° od osi. Należy zwrócić uwagę na równe rozstawienie otworów na obwodzie.

5. Płytka oporowa wykonana jest z duralu. Należy zachować wymiar ⌀ 27 z tolerancją ± 0,2 mm, gdyż zachowanie jego w granicach tolerancji gwarantuje prawidłową pracę wentyla sprężynującego.

6. Wentyl sprężynujący wykonany jest z blachy stalowej (chromowej), o grubościach 0,20—0,22 mm. Najpierw wykonuje się z blachy zmiękczonej w następującej kolejności:

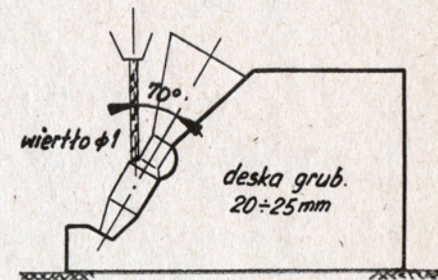
a) wykonać szablon wietarki dla 12 otworów ⌀ 2,2—2,4 mm;
b) wyciąć krążek z blachy ⌀ 70 mm;
c) wiercić otwory ⌀ 2,2—2,4 mm w 10 szt. skręconych wg szablonu;
d) wykonać wzorcowy egzemplarz wentyla;
e) wg wzorcowego egzemplarza wyciąć pozostałe 9 szt.;
f) wykonać nacięcia nożyczkami stycznie do otworów ⌀ 2,4 mm;
g) gotowy wentyl hartować i odpuszczać w odpowiednich warunkach dla danej stali. Przy czym bezpośrednio po hartowaniu należy wentyl włożyć między dwie płyty stalowe w celu uniknięcia zwichrzenia.

7. Śruba stalowa z sześciokątnym łbem, M5 x 18.

8. Dysza wykonana z mosiądzu ⌀ 4 mm. Należy wykonać w trzech egzemplarzach: z otworami ⌀ 1,0; 1,1; 1,2.

9. Komora spalania jest wykonana z blachy żaroodpornej o grubości 0,3—0,4 mm. Po oddzielnym zwinięciu trzech członów — zespawać.

Rozruch. Najłatwiej silnik zapala przy „bogatym paliwie" (większy otwór w dyszy). Nie zaleca się podgrzewania komory spalania. Silnik pulsacyjny najlepiej „zaskakuje" przy zimnym paliwie w zimnej komorze spalania. Z powodzeniem można zastosować świecę iskrową, którą należy umiejscowić w odległości 30—35 mm od wentyla sprężynującego.



Charakterystyka techniczna:

Objętość 420 cm³
Ciężar 450 G
Ciąg stat. 2,8—3,0 kG.

Wg „Letecky Modelar"

ZAWODY MODELI SZYBOWCÓW O PUCHAR MIASTA OPOLA

29 kwietnia 1962 r.

W dniu 29.4 br. na lotnisku Aeroklubu Opolskiego w Polskiej Nowej Wsi, koło Opola, odbyły się po raz szósty doroczne zawody szybowców A—2 o puchar Opola. Startowało 19 ekip aeroklubowych. Ogółem w zawodach brało udział 71 modelarzy. Z ramienia APRL obecny był na zawodach ob. Jerzy Kosiński.

Warunki atmosferyczne były bardzo trudne. Padający od rana deszcz i silny wiatr nie zachęcały do wyjścia na start. Należy podkreślić zdyscyplinowanie modelarzy, którzy w tych ciężkich warunkach punktualnie rozpoczęli loty. Mniej więcej ok. godziny 10 deszcz przestał padać i wyjrzało słońce. Nadal jednak wiał wiatr, którego prędkość w porywach dochodziła do 5 m/sek. Przez pozostałe starty utrzymywały się warunki termiczne charakteryzujące się dużą turbulencją na wysokościach 10 — 30 m. Wiatr i termika były też przyczyną, że wiele modeli uciekło i lądowało w pobliskim lesie.

Starty rozpoczęły się o godz. 8.30. Zastosowano ciekawy sposób pomiaru długości holu, pod obciążeniem 2 kG. Przerzucano mianowicie hol przez bloczek umieszczony na niskim słupku i zawieszano na końcu ciężar 2 kG. Dla uniknięcia nieporozumień drugi koniec holu obcinano na długość 50 m.

Jeżeli chodzi o organizację startów, to należy stwierdzić, że była ona bardzo sprawna. Każda kolejka startów trwała godzinę i kończyła się w czasie przewidzianym programem. Przyczyniła się do tego innowacja, zastosowana chyba po raz pierwszy w kraju. Mianowicie każde trzy ekipy miały przydzieloną parę komisarzy sportowych, którzy mierzyli czasy lotów. Te trzy ekipy lokowały się blisko siebie; 5 minut, przewidziane programem na start, całkowicie wystarczały. Dodatkowo były jeszcze dwie pary komisarzy w rezerwie.

Przechodząc do omówienia startów należy zwrócić uwagę na pewne nieporozumienia, powstałe z winy zawodników. Otóż niektórzy modelarze uważają, że wolno rzucać hol wraz z urządzeniem holowniczym w wypadku niemożności wyczepienia modelu. Jest to niebezpieczne i w kodeksie FAI zostało zabronione. W Opolu zdarzało się wiele takich wypadków i wydaje się, że na przyszłych zawodach należy bardzo dokładnie przestrzegać tego przepisu. Jeżeli chodzi o wyniki, to jak widać z podanych tabel, są one bardzo dobre, szczególnie jeżeli wziąć pod uwagę ciężkie warunki atmosferyczne. Klasyfikację przeprowadzono oddzielnie w grupach juniorów i seniorów. W klasyfikacji zespołowej wzięto pod uwagę trzech zawodników danej ekipy legitymujących się najlepszymi wynikami. Trzech pierwszych zawodników w grupach otrzymało pamiątkowe puchary, a zwycięski zespół—puchar przechodni ufundowany przez Przewodniczącego Prezydium Miejskiej Rady Narodowej w Opolu z okazji Tysiąclecia miasta 957 — 1957. Staje się to już dobrą tradycją na zawodach, że nagrody bedące przedmiotami użytkowymi zanikają na korzyść nagród o charakterze pamiątkowym, w tym wypadku — pucharów.

Puchar za zwycięstwo zespołowe zdobyła w tym roku ekipa Aeroklubu Pomorskiego.

WYNIKI

KLASYFIKACJA INDYWIDUALNA

Seniorzy

1. Maciejewski Zbigniew — Aeroklub Szczeciński — 829 sek.
2. Kubit Stanisław — Aeroklub Podkarpacki — 816 sek.
3. Bury Jan — Aeroklub Poznański — 803 sek.
4. Mikuszewski Mieczysław — Aeroklub Bielsko-Bialski — 741 sek.
5. Sikora Teofil — Aeroklub Śląski — 732 sek.

Juniorzy

1. Jamroz Leszek — Aeroklub Kielecki — 775 sek.
2. Drozd Jerzy — Aeroklub Pomorski — 660 sek.
3. Sobczak Mieczysław — Aeroklub Ostrowski — 546 sek.
4. Guzik Stanisław — Aeroklub Podkarpacki — 537 sek.
5. Kuźwa Janusz — Aeroklub Warszawski — 477 sek.

Klasyfikacja zespołowa

1. Aeroklub Pomorski — 2071 sek, 2. Aeroklub Podkarpacki — 2070 sek, 3. Aeroklub Bielsko-Bialski — 1845 sek, 4. Aeroklub Poznański — 1736 sek., 5. Aeroklub Opolski — 1712 sek.

Model silnikowy TÁLTOS FM-67

Modelem „Táltos" (FM-67) zajął Erno Frigyes (Węgry) drugie miejsce na mistrzostwach świata w Leutkirch (NRF), a uzyskanym rezultatem w dużym stopniu przyczynili się do zdobycia zespołowego mistrzostwa świata, który to tytuł przyznano ekipie węgierskiej na ostatnich mistrzostwach (1961 r.).

Model Frigyesa jest konstrukcji mieszanej: sosna + sklejka + balsa, przy czym sosna i sklejka są w znacznie większym stopniu stosowane niż np. w konstrukcjach naszych wyczynowców danej kategorii. Należy przy tym zauważyć, że przy dużym udziale w konstrukcji sosny i sklejki, a nawet mechanizacji usterzenia poziomego, ciężar modelu nie został zasadniczo przekroczony!

Kadłub o przekroju prostokątnym wykonany jest z czterech podłużnic sosnowych 4 x 4 mm, oraz wręg ze sklejki o grubości 1,5—2 mm, oklejony zewnętrznie deseczkami balsowymi grubości 2 mm. Pilonik wykonany jest ze sklejki grubości 3 mm, oklejony obustronnie balsą. Łoże płata ze sklejki grubości 4 mm oprofilowane balsą (patrz przekrój kadłuba na rysunku).

Przednia płoza ze sklejki grubości 4 mm. Statecznik kierunku wykonany całkowicie z balsy — pełny, ze wstawką usztywniającą (zmiana kierunku włókien). Silnik ze świecą żarową „Moki S1" (prod. węgierskiej) zamocowany jest na dwóch kształtownikach duralowych zamocowanych do kadłuba z zewnętrznych stron, co w dużym stopniu ułatwia dostęp do silnika. Ujemną cechą każdego zamocowania jest możliwość częstego zanieczyszczenia silnika ziemią lub piaskiem przy każdorazowym lądowaniu. Zbiornik paliwa wykonany jest z blachy mosiężnej grubości 0,3 mm o wymiarach podanych na rysunku. Czas pracy silnika sterowany samowyzwalaczem mechanicznym, który jest również wykorzystany do zmiany kąta zaklinowania statecznika wysokości.

Płat nie dzielony. Krawędź natarcia sosnowa 3 x 8 mm. Wypełniona od dołu listewką balsową. Dźwigar pasowy z dwóch listewek sosnowych o wymiarach 3 x 10 mm w części środkowej, natomiast na końcach scienionych na 2,5 mm. Krawędź spływu z sosny 3 x 18 mm opiłowany wg profilu. Żebra środkowe ze sklejki grubości 1,5 mm i 2 mm. Również żebra w miejscu załamania wzniosu ze sklejki 2 mm. Poza tym w celu wzmocnienia płata ustawiono 1 żebro zarówno w części środkowej jak i zakończeniowej ze sklejki grubości 1 mm (patrz rysunek). Keson z deseczki balsowej o grubości 1,5 mm. Zakończenie z balsy 5 mm.

Statecznik wysokości. Krawędź natarcia z sosny 3 x 8 mm, dźwigar pasowy z dwóch listewek sosnowych 3 x 4 mm. Krawędź spływu balsowa o wymiarach 3,5 x 22 mm. Żebra ze sklejki 1 mm, lub z deseczki balsowej 1,5 mm. Keson z deseczki balsowej 1,2 mm. Zakończenie z balsy 8 mm. Determalizer typu Goldberga.

Różnica kątów zaklinowania między płatem a statecznikiem wysokości wynosi: w locie ślizgowym 3°, w locie silnikowym 1,5°. Powierzchnia płata 27,0 dcm², pow. statecznika wys. 10,2 dcm², pow. całkowita 37,2 dcm².

Ciężar. Kadłub (z mechanizmami i usterzeniem pionowym) — 326 G, płat — 210 G, statecznik wysokości 40 G, silnik 180 G. Ciężar całkowity 756 G.

Wg. „Modellezes"

BŁYSK —

(dokończenie ze str. 9)

wietrza chłodzącego oraz otwór umożliwiający zassanie silnika i wydechy. Krawędzie wyciętych otworów lakierujemy kontrastowym kolorem.

Na sterze kierunkowym naklejamy numer licencji wykonawcy, a na skrzydle pierwsze litery imion i nazwisk mechanika i pilota.

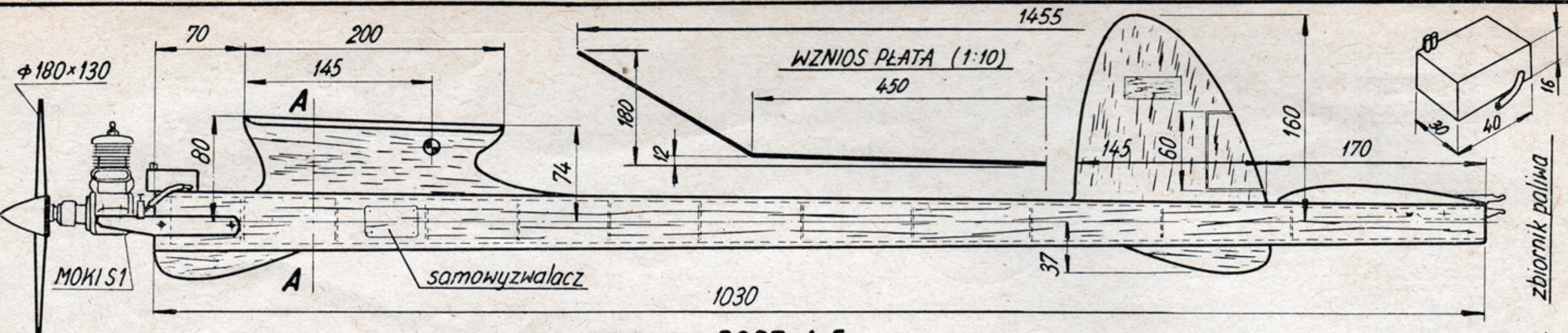
Oblatanie modelu

Model po wykończeniu powinien mieć środek ciężkości 10 mm za krawędzią natarcia skrzydła. Przesunięcie środka ciężkości do przodu przedłuża starty, ułatwiając prowadzenie modelu, co możemy wykorzystać doważając go dodatkowo w czasie oblatywania.

Charakterystyka modelu:

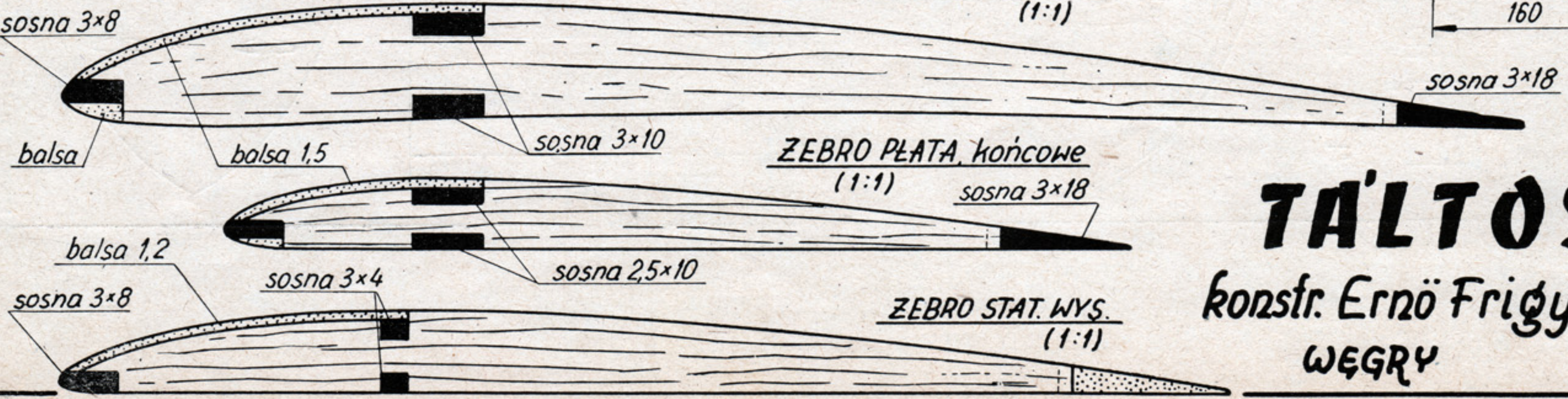
Rozpiętość — 970 mm.
Długość całkowita — 430 mm.
Długość kadłuba — 395 mm.
Pow. skrzydeł — 10,08 dcm².
Pow. sterów — 2,12 dcm².
Pow. całkowita — 12,20 dcm²
Ciężar w locie — 620 G
Prędkość w locie — 123 km/h.

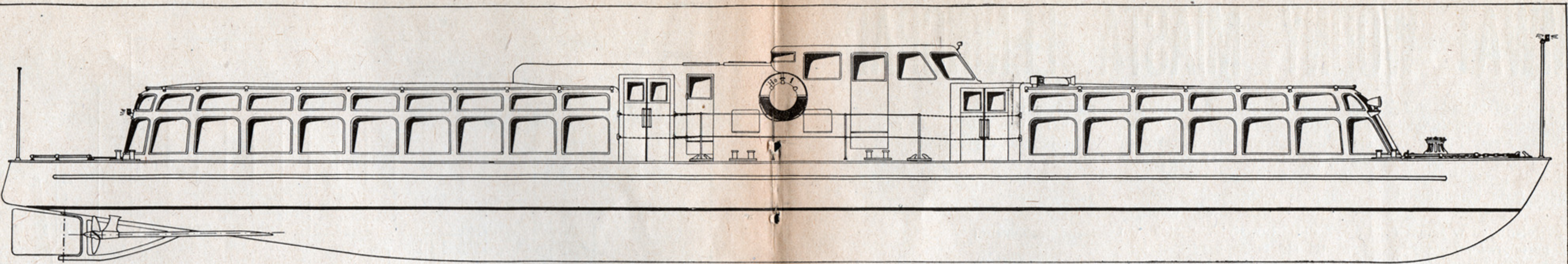
JAN TOMASZEWSKI

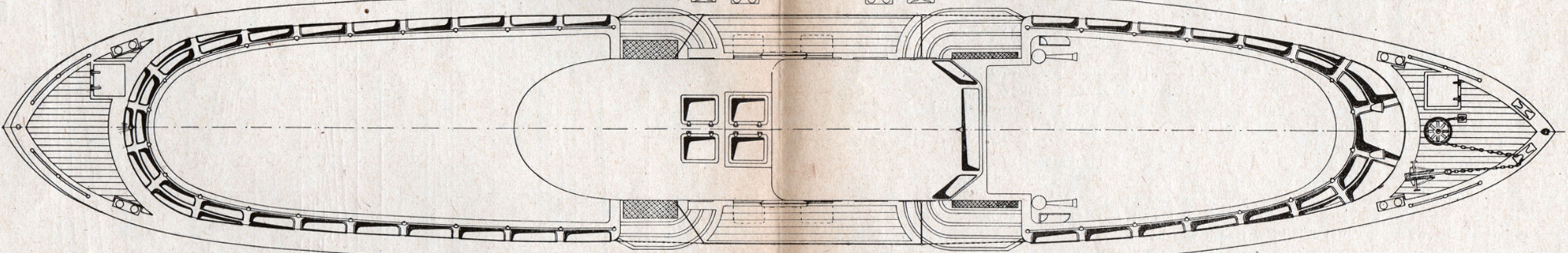


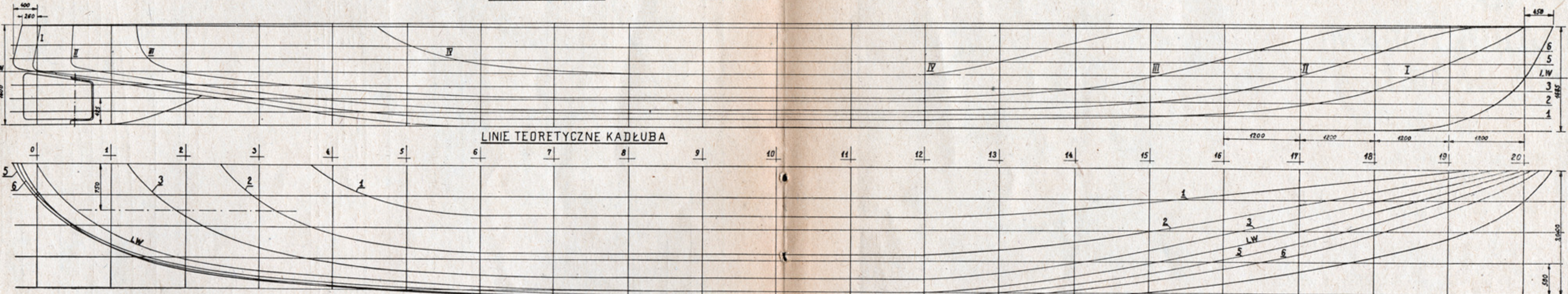
PODZ. 1:5

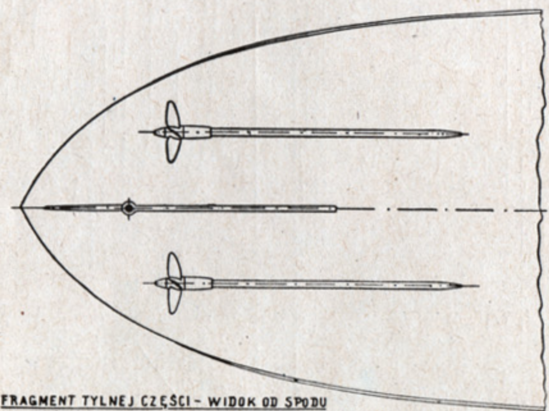
sklejka gr. 2
sklejka gr. 1,5
450
325
22
124
200
2 skl.
1 skl.
1 skl.
40
5
25 25
10×40
sklejka gr. 4 mm
sklejka gr. 3
balsa
A-A
sosna 4×4
balsa 2
20
30
636
8
160

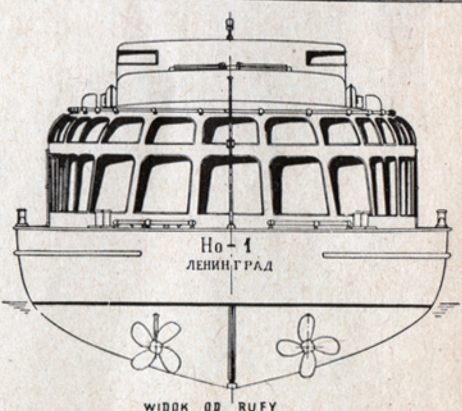


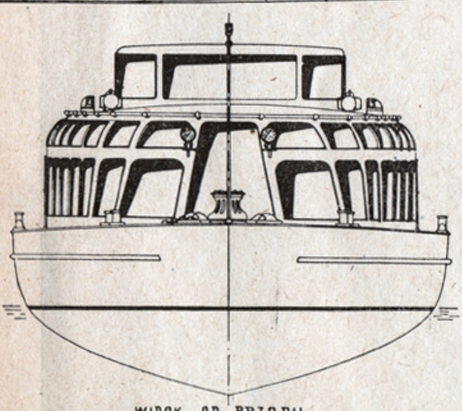

WIDOK Z BOKU

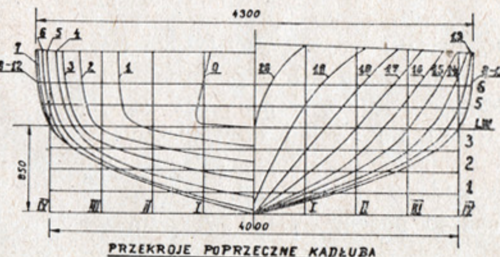

PLAN GENERALNY
WIDOK Z GÓRY


LINIE TEORETYCZNE KADŁUBA


FRAGMENT TYLNEJ CZĘŚCI - WIDOK OD SPODU


Ho-1
ЛЕНИНГРАД
WIDOK OD RUFY


WIDOK OD DZIOBU


PRZEKROJE POPRZECZNE KADŁUBA
TRAMWAJ WODNY
m. LENINGRAD
TYP-25m [ZSRR]
PODZIAŁKA 1:75
Plan nr 2-W
KONUDA LESZEK
PLAN GENERALNY I LINIE TEORET.
Arkusz 1

TRAMWAJ WODNY MIASTA LENINGRAD

Miasto Leningrad posiada dużą ilość wewnętrznych dróg wodnych (rzeka Newa i kanały), które od dawna były wykorzystywane nie tylko do przewozu towarów, lecz także i do komunikacji pasażerskiej.

W latach powojennych w ramach odbudowy, postanowiono także przywrócić odpowiedzialną rangę miejskim drogom wodnym. W tym celu dla uzupełnienia zniszczonego i dla unowocześnienia taboru wodnego, zlecono jednej z licznych w ZSRR stoczni rzecznych opracowanie i zbudowanie prototypu statku rzecznego w klasie obsługujących krótkie linie — tzw. tramwaju wodnego. Projekt oprócz dużej zwrotności i innych wymogów eksploatacyjnych, miał przewidywać możliwość zabierania 75 pasażerów oraz także i miał uwzględniać specyficzne warunki klimatyczne panujące w tym mieście.

W rezultacie powstał statek wyróżniający się ciekawym rozwiązaniem architektonicznym o całkowicie zamkniętych pomieszczeniach dla pasażerów i dużej powierzchni ich oszklenia, co dawało pasażerom dużą widoczność, zwiększając atrakcyjność dróg wodnych także dla turystyki. Statek ten wyróżnia się także bardzo starannym wykończeniem. Wnętrza kajut pasażerskich zostały wyłożone szlachetnymi gatunkami drewna. Siedzenia obito skórą. Próby statku na wodzie potwierdziły jego wysokie własności eksploatacyjne.

Statek pasażerski — tramwaj wodny miasta Leningrad — jest konstrukcji całkowicie metalowej.

Stewy — kute, pokrycie kadłuba — z blachy grubości 5 mm, pokrycie pokładu — metalowe — grubości 2 i 3 mm, drewniane z sosnowych desek grubości 30 mm. Pokrycie nadbudówek — pionowe ścianki grubości 2—3 mm, dach z bakelitowanej sklejki w trzech warstwach po 3 mm. Pokrycie mostku — ścianki 2 mm, dach — 1,5 mm.

Do napędu użyto dwóch ropnych silników okrętowych o mocy 220 KM każdy, obracający dwie czteropiórowe śruby.

Dane techniczne:

Długość całkowita	24,85 m
długość na linii wodnej	24,00 m
największa szerokość	4,30 m
szerokość na linii wodnej	4,00 m
zanurzenie	0,88 m
wysok. burt na śródokr.	1,60 m
wyporność	37 t
ilość pasażerów	75 osób
ilość członków załogi	3
Napęd — dwa silniki ropne po 220 KM	
prędkość maksymalna 14 węzłów (26 km/godz)	

Opis wykonania modelu oraz dalsze arkusze rysunków zostaną zamieszczone w następnym numerze.

L. K.

SPOTKANIE Z KONSTRUKTORAMI MAŁYCH RAKIET

W dniu 19 maja br. w Zarządzie Głównym LPŻ nastąpiło uroczyste rozdanie nagród zwycięzcom konkursu „Zima Młodych Kosmonautów w LPŻ". Zebranych konstruktorów, przybyłych z Warszawy i innych miast, w imieniu kierownictwa ZG LPŻ powitał płk Wiktor Konwiński, który podziękował im za udział w konkursie oraz za wkład pracy w wykonaniu małych rakiet. Przemawiając podkreślił, że Liga Przyjaciół Żołnierza w programie swym między innymi ma za zadanie prowadzenie działalności wśród szerokich rzesz młodzieży miast i wsi na odcinku politechnizacji.

W dużej części realizuje się to przez modelarstwo różnych dziedzin.

Następnie płk Konwiński wręczył zwycięzcom cenne nagrody, ufundowane przez ZG LPŻ.

Młodzi konstruktorzy wobec zebranych przedstawicieli redakcji podzielili się swoimi doświadczeniami z budowy modeli oraz mówili o zamierzeniach na przyszłość dotyczących kontynuowania nauki.

Pełny wykaz nagród podany został w numerze 4/62 „Modelarza".

SM





Na zdjęciu górnym moment wręczania I nagrody kol. Jerzemu Siennickiemu z Warszawy. Na dolnym, młodzi konstruktorzy.

TÁLTOS
konstr. Ernö Frigyes
WĘGRY

zbiornik paliwa

PODZ. 1:5

WZNIOS PŁATA (1:10)

ŻEBRO PŁATA środkowe (1:1)

ŻEBRO PŁATA końcowe (1:1)

ŻEBRO STAT. WYS. (1:1)

A-A

samowyzwalacz

MOKI S1

ZAWODY MODELI SZYBOWCÓW O PUCHAR MIASTA OPOLA

29 kwietnia 1962 r.

W dniu 29.4 br. na lotnisku Aeroklubu Opolskiego w Polskiej Nowej Wsi, koło Opola, odbyły się po raz szósty doroczne zawody szybowców A—2 o puchar Opola. Startowało 19 ekip aeroklubowych. Ogółem w zawodach brało udział 71 modelarzy. Z ramienia APRL obecny był na zawodach ob. Jerzy Kosiński.

Warunki atmosferyczne były bardzo trudne. Padający od rana deszcz i silny wiatr nie zachęcały do wyjścia na start. Należy podkreślić zdyscyplinowanie modelarzy, którzy w tych ciężkich warunkach punktualnie rozpoczęli loty. Mniej więcej ok. godziny 10 deszcz przestał padać i wyjrzało słońce. Nadal jednak wiał wiatr, którego prędkość w porywach dochodziła do 5 m/sek. Przez pozostałe starty utrzymywały się warunki termiczne charakteryzujące się dużą turbulencją na wysokościach 10 — 30 m. Wiatr i termika były też przyczyną, że wiele modeli uciekło i lądowało w pobliskim lesie.

Starty rozpoczęły się o godz. 8.30. Zastosowano ciekawy sposób pomiaru długości holu, pod obciążeniem 2 kG. Przerzucano mianowicie hol przez bloczek umieszczony na niskim słupku i zawieszano na końcu ciężar 2 kG. Dla uniknięcia nieporozumień drugi koniec holu obcinano na długość 50 m.

Jeżeli chodzi o organizację startów, to należy stwierdzić, że była ona bardzo sprawna. Każda kolejka startów trwała godzinę i kończyła się w czasie przewidzianym programem. Przyczyniła się do tego innowacja, zastosowana chyba po raz pierwszy w kraju. Mianowicie każde trzy ekipy miały przydzieloną parę komisarzy sportowych, którzy mierzyli czasy lotów. Te trzy ekipy lokowały się blisko siebie; 5 minut, przewidziane programem na start, całkowicie wystarczały. Dodatkowo były jeszcze dwie pary komisarzy w rezerwie.

Przechodząc do omówienia startów należy zwrócić uwagę na pewne nieporozumienia, powstałe z winy zawodników. Otóż niektórzy modelarze uważają, że wolno rzucać hol wraz z urządzeniem holowniczym w wypadku niemożności wyczepienia modelu. Jest to niebezpieczne i w kodeksie FAI zostało zabronione. W Opolu zdarzało się wiele takich wypadków i wydaje się, że na przyszłych zawodach należy bardzo dokładnie przestrzegać tego przepisu. Jeżeli chodzi o wyniki, to jak widać z podanych tabel, są one bardzo dobre, szczególnie jeżeli wziąć pod uwagę ciężkie warunki atmosferyczne. Klasyfikację przeprowadzono oddzielnie w grupach juniorów i seniorów. W klasyfikacji zespołowej wzięto pod uwagę trzech zawodników danej ekipy legitymujących się najlepszymi wynikami. Trzech pierwszych zawodników w grupach otrzymało pamiątkowe puchary, a zwycięski zespół—puchar przechodni ufundowany przez Przewodniczącego Prezydium Miejskiej Rady Narodowej w Opolu z okazji Tysiąclecia miasta 957 — 1957. Staje się to już dobrą tradycją na zawodach, że nagrody będące przedmiotami użytkowymi zanikają na korzyść nagród o charakterze pamiątkowym, w tym wypadku — pucharów.

Puchar za zwycięstwo zespołowe zdobyła w tym roku ekipa Aeroklubu Pomorskiego.

WYNIKI

KLASYFIKACJA INDYWIDUALNA

Seniorzy

1. Maciejewski Zbigniew — Aeroklub Szczeciński — 829 sek.
2. Kubit Stanisław — Aeroklub Podkarpacki — 816 sek.
3. Bury Jan — Aeroklub Poznański — 803 sek.
4. Mikuszewski Mieczysław — Aeroklub Bielsko-Bialski — 741 sek.
5. Sikora Teofil — Aeroklub Śląski — 732 sek.

Juniorzy

1. Jamroz Leszek — Aeroklub Kielecki — 775 sek.
2. Drozd Jerzy — Aeroklub Pomorski — 660 sek.
3. Sobczak Mieczysław — Aeroklub Ostrowski — 546 sek.
4. Guzik Stanisław — Aeroklub Podkarpacki — 537 sek.
5. Kuźwa Janusz — Aeroklub Warszawski — 477 sek.

Klasyfikacja zespołowa

1. Aeroklub Pomorski — 2071 sek, 2. Aeroklub Podkarpacki — 2070 sek, 3. Aeroklub Bielsko-Bialski — 1845 sek, 4. Aeroklub Poznański — 1736 sek., 5. Aeroklub Opolski — 1712 sek.

Model silnikowy TÁLTOS FM-67

Modelem „Táltos" (FM-67) zajął Erno Frigyes (Węgry) drugie miejsce na mistrzostwach świata w Leutkirch (NRF), a uzyskanym rezultatem w dużym stopniu przyczynili się do zdobycia zespołowego mistrzostwa świata, który to tytuł przyznano ekipie węgierskiej na ostatnich mistrzostwach (1961 r.).

Model Frigyesa jest konstrukcji mieszanej: sosna + sklejka + balsa, przy czym sosna i sklejka są w znacznie większym stopniu stosowane niż np. w konstrukcjach naszych wyczynowców danej kategorii. Należy przy tym zauważyć, że przy dużym udziale w konstrukcji sosny i sklejki, a nawet mechanizacji usterzenia poziomego, ciężar modelu nie został zasadniczo przekroczony!

Kadłub o przekroju prostokątnym wykonany jest z czterech podłużnic sosnowych 4 x 4 mm, oraz wręg ze sklejki o grubości 1,5—2 mm, oklejony zewnętrznie deseczkami balsowymi grubości 2 mm. Pilonik wykonany jest ze sklejki grubości 3 mm, oklejony obustronnie balsą. Łoże płata ze sklejki grubości 4 mm oprofilowane balsą (patrz przekrój kadłuba na rysunku).

Przednia płoza ze sklejki grubości 4 mm. Statecznik kierunku wykonany całkowicie z balsy — pełny, ze wstawką usztywniającą (zmiana kierunku włókien). Silnik ze świecą żarową „Moki S1" (prod. węgierskiej) zamocowany jest na dwóch kształtownikach duralowych zamocowanych do kadłuba z zewnętrznych stron, co w dużym stopniu ułatwia dostęp do silnika. Ujemną cechą każdego zamocowania jest możliwość częstego zanieczyszczenia silnika ziemią lub piaskiem przy każdorazowym lądowaniu. Zbiornik paliwa wykonany jest z blachy mosiężnej grubości 0,3 mm o wymiarach podanych na rysunku. Czas pracy silnika sterowany samowyzwalaczem mechanicznym, który jest również wykorzystany do zmiany kąta zaklinowania statecznika wysokości.

Płat nie dzielony. Krawędź natarcia sosnowa 3 x 8 mm. Wypełniona od dołu listewką balsową. Dźwigar pasowy z dwóch listewek sosnowych o wymiarach 3 x 10 mm w części środkowej, natomiast na końcach scienionych na 2,5 mm. Krawędź spływu z sosny 3 x 18 mm opiłowany wg profilu. Żebra środkowe ze sklejki grubości 1,5 mm i 2 mm. Również żebra w miejscu załamania wzniosu ze sklejki 2 mm. Poza tym w celu wzmocnienia płata ustawiono 1 żebro zarówno w części środkowej jak i zakończeniowej ze sklejki grubości 1 mm (patrz rysunek). Keson z deseczki balsowej o grubości 1,5 mm. Zakończenie z balsy 5 mm.

Statecznik wysokości. Krawędź natarcia z sosny 3 x 8 mm, dźwigar pasowy z dwóch listewek sosnowych 3 x 4 mm. Krawędź spływu balsowa o wymiarach 3,5 x 22 mm. Żebra ze sklejki 1 mm, lub z deseczki balsowej 1,5 mm. Keson z deseczki balsowej 1,2 mm. Zakończenia z balsy 8 mm. Determalizer typu Goldberga.

Różnica kątów zaklinowania między płatem a statecznikiem wysokości wynosi: w locie ślizgowym 3°, w locie silnikowym 1,5°. Powierzchnia płata 27,0 dcm^2, pow. statecznika wys. 10,2 dcm^2, pow. całkowita 37,2 dcm^2.

Ciężar. Kadłub (z mechanizmami i usterzeniem pionowym) — 326 G. płat — 210 G, statecznik wysokości 40 G, silnik 180 G. Ciężar całkowity 756 G.

Wg. „Modellezes"

BŁYSK —

(dokończenie ze str. 9)

wietrza chłodzącego oraz otwór umożliwiający zassanie silnika i wydechy. Krawędzie wyciętych otworów lakierujemy kontrastowym kolorem.

Na sterze kierunkowym naklejamy numer licencji wykonawcy, a na skrzydle pierwsze litery imion i nazwisk mechanika i pilota.

Oblatanie modelu

Model po wykończeniu powinien mieć środek ciężkości 10 mm za krawędzią natarcia skrzydła. Przesunięcie środka ciężkości do przodu przedłuża starty, ułatwiając prowadzenie modelu, co możemy wykorzystać doważając go dodatkowo w czasie oblatywania.

Charakterystyka modelu:

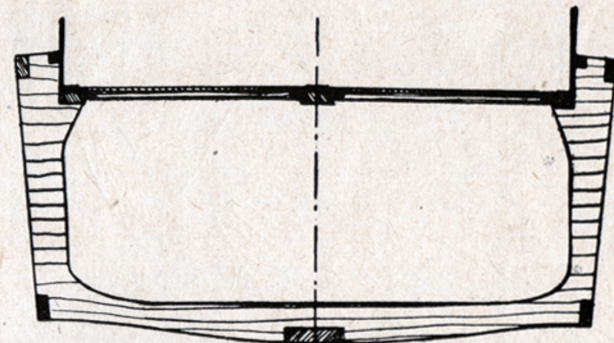
Rozpiętość — 970 mm.
Długość całkowita — 430 mm.
Długość kadłuba — 395 mm.
Pow. skrzydeł — 10,08 dcm^2.
Pow. sterów — 2,12 dcm^2.
Pow. całkowita — 12,20 dcm^2
Ciężar w locie — 620 G
Prędkość w locie — 123 km/h.

JAN TOMASZEWSKI

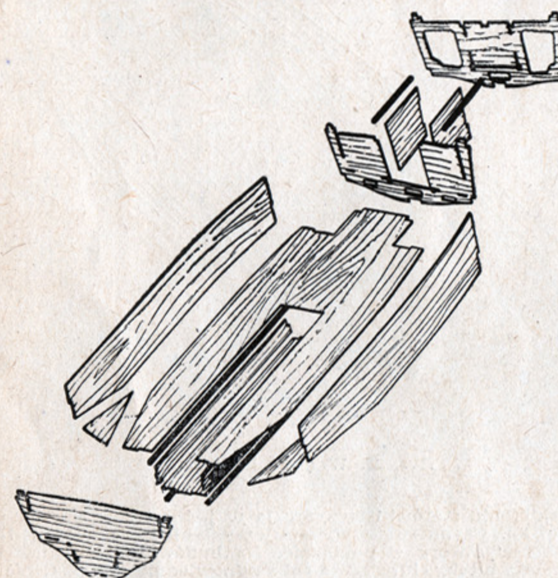
Wielozadaniowa łódź motorowa

(dalszy ciąg z nru 5/62)

Dławice wałów śrub wykonujemy z mosiężnych rurek, dopasowanych do wałów śrub, tak aby między ściankami rurek z wałami była pewna wolna przestrzeń. Przestrzeń tę wypełnia się później towotem lub innym smarem, co zabezpiecza kadłub przed przedostaniem się wody do jego wnętrza. Wewnętrzne końce dławicy są zamknięte łożami wałów. Łoża te, zwane także panewkami, powinny być wykonane z brązu. Panewki są na stałe przylutowane do końców rurek. Zewnętrzny koniec dławicy jest wlutowany na stałe w wspornik dławicy, wypiłowany z mosiądzu wg kształtu podanego na planie. Dławice wałów śrub wraz ze wspornikami przymocowujemy do kadłuba w następujący sposób: wewnątrzkadłubowy koniec dławicy wciskamy w ciasno dopasowane do średnicy dławicy otwory wywiercone w klockach lub listwach wklejonych w odpowiednie miejsce między wręgami nr 4 i 6. Podstawy wsporników przykręcamy wkrętami do klocków wklejonych między wręgami nr 2 i 3. Inne rozwiązanie zamocowania wspornika to wciśnięcie trzpienia u jego podstawy (podstawa wspornika inaczej wykonana) w ciasny otwór wywiercony w klocku, który dopiero potem wklejamy w szkielet. Sposób zamocowania dławicy pokazany jest na rysunku 14.



Rys. 9. Przekrój na wrędze nr 2 wyjaśniający rozwiązanie konstrukcyjne pokryw i luków.



Rys. 8. Części składowe środkowej części szkieletu kadłuba.

Klocki, do których przymocowane są dławice, winny być dokładnie wpasowane w szkielet kadłuba i mocno doń przyklejone, w przeciwnym wypadku drgania, jakie powstają w czasie pracy napędu, mogą spowodować ich oderwanie się od szkieletu. Dolne powierzchnie klocków powinny być dokładnie dopasowane do ukształtowania dna kadłuba, co umożliwi dobre przyleganie listew poszycia dennego, a tym samym wzmocni także i zamocowanie dławic.

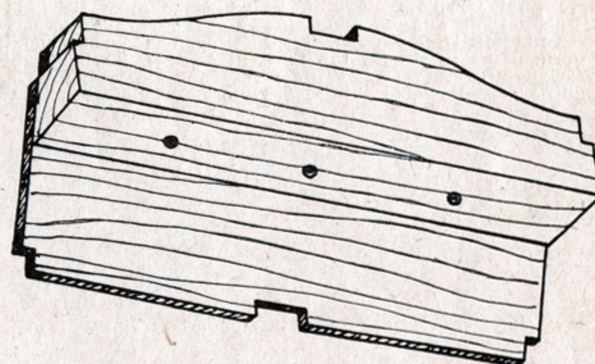
Wszelkie szczeliny wokół dławic należy dokładnie zaszpachlować, co zabezpieczy model przed dostawaniem się wody do wewnątrz. Następnie w wypełnione towotem dławice wsuwamy wały śruby wykonane z prętów stalowych, na których końcach zamocowano na stałe odpowiednie śruby. Na drugi koniec wału śruby, wystający z dławicy w środku szkieletu, przylutowujemy blokadę — krążek z mosiądzu zabezpieczający przed wzdłużnym przesuwaniem się wału. Przylutowanie do tego końca koła zębatego lub sprzęgła przy odpowiednim dopasowaniu, także może spełnić rolę blokady tego ruchu.

Następnie na stałe zamocowujemy w szkielecie (w zależności od wariantu stosowanego napędu) przekładnie kół zębatych lub sprzęgła. Kolejność tę musimy zachować, ponieważ po pokryciu dna nie będziemy mieli dostępu pod podłogę kokpitu. Dostęp ten możemy sobie zapewnić przez wykonanie w podłodze kokpitu otwieranej, odpowiedniej klapy. Śruby do modeli wykonujemy z mosiądzu przez wypiłowanie z jednego kawałka (opis wykonania takiej śruby zamieszczono w kwietniowym numerze „Modelarza") lub przez twarde lutowanie z przygotowanych części (piasta toczona — pióra śruby wykonanie z blaszki) albo w inny sposób.

POKRYWANIE POSZYCIEM SZKIELETU KADŁUBA

Opiłowany i wyczyszczony szkielet kadłuba pokrywamy w następującej kolejności: Najpierw listwami, z drewna liściastego kryjemy dno. Wymiary listew, w zależności od wielkości modelu 2 x 3 mm (dla modelu w skali 1 : 20), 3 x 5 (dla modelu większego skala 1 : 100).

Pokryte listewkami dno dokładnie wyrównujemy pilnikiem i grubym papierem ściernym. Szczeliny między listewkami szpachlujemy gęstą, olejną szpachlówką, a poszycie po wyschnięciu czyścimy i wygładzamy papierami ściernymi różnej grubości.

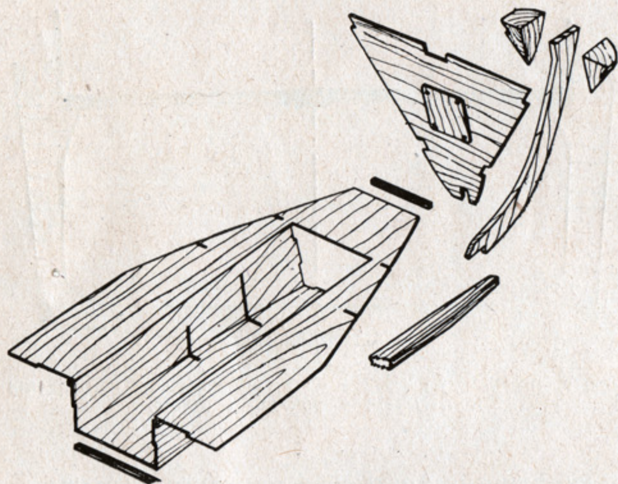


Rys. 10. Pawęż szkieletu wraz z klockiem zamocowania rurek łoża steru.

Teraz już przed pokryciem boków kadłuba możemy zamocować stery. W otwory wywiercone w klocku przyklejonym do pawęży wciskamy rurki mosiężne — łoża osi płetw sterowych. Następnie wsuwamy w nie osie z przylutowanymi doń płetwami sterów. Płetwy sterów wykonujemy z blachy, których powierzchnie ze względu na zwiększenie ich skuteczności należy powiększyć. Wielkość ich powierzchni dobieramy doświadczalnie. Do górnych końców osi sterów przylutowujemy odpowiednie, w zależności od przyjętego rozwiązania, sprzężenia sterów ze sobą i ich wyjścia do ewentualnego sterowania (mechanizmu sterującego).

Dalszą czynnością jest przyklejenie, wykonanego ze sklejki 1 mm zakrycia pawęży. Dalej przyklejamy na boki szkieletu ze sklejki 1,5 mm, pokrycie burtowe. Aby ono lepiej przylegało — w przedniej części — do stewy przedniej można między górną i dolną wzdłużnicę wkleić trójkątne listewki. Następną czynnością jest przyklejenie pokładu. Przedtem na boki kubryku wklejamy tuż przy pokładzie paski sklejki około 10 mm szerokie, które nam ułatwią dopasowanie podstawy kabiny sternika. Pokład wycinamy także ze sklejki 1,5 mm, wycinając wszystkie otwory kokpitu, kabiny i kubryku (rys. 15). Po dopasowaniu pokład przyklejamy do szkieletu, a całość dokładnie czyścimy papierem ściernym, zwracając uwagę na to, by nie zaokrąglić krawędzi kadłuba.

U dołu do pokrycia burtowego, przyklejamy trójkąty ze sklejki (lub z listew) wzmocnienia zanurzonej części burt. Krawędzie kadłuba możemy zabezpieczyć przed odrywaniem się pokrycia, przez naklejenie na krawędzie — miejsca styku dwóch powierzchni poszycia, — płóciennego paska. Pasek ten możemy przykleić tylko na krawędziach, które będą pomalowane barwnym lakierem. Naklejenie paska w miejscach, gdzie zachowamy naturalny kolor drewna, zepsuje nam tę koncepcję malowania.

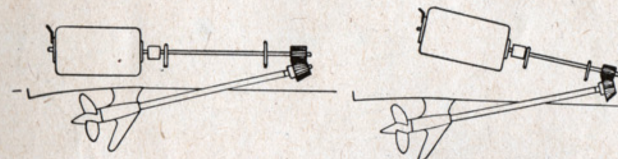


Rys. 11 Części składowe przodu szkieletu kadłuba.

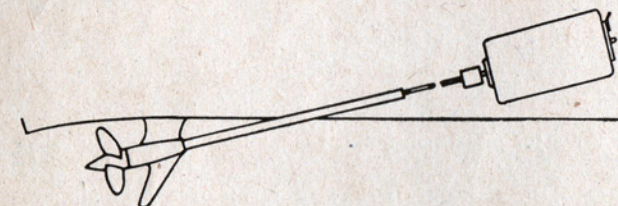
WYKONANIE NADBUDOWEK MODELU

Najpierw wykańczamy część rufową z wyposażeniem kokpitu. Pierwszą czynnością jest tu wklejenie tylnej ścianki kabiny pasażerskiej. Na ściance tej, po zewnętrznej stronie, wykonujemy imitacje drzwi do toalety i do kabiny pasażerskiej. Następnie wklejamy na stałe, przygotowane części relingów, wykonane ze sklejki wygiętej na gorąco w odpowiednich miejscach i z listewek na stójki i poręcze. W zejściu z pokładu do kokpitu wykonujemy schodki. Po obu bokach kokpitu wklejamy ścianki pokrywające znajdujące się tam miejsca na zbiorniki paliwa (rys. 16).

Kabinę pasażerską wykonujemy w taki sposób, aby można ją było ciasno wsuwać w odpowiedni otwór, jednak nie głębiej jak na 5—10 mm. Przed zapadaniem się kabiny głębiej niż na przewidzianą głębokość zabezpieczany przez naklejenie w odpowiednie miejsca, na boczne ścianki otworu, paska ze sklejki lub listewki (rys. 1). Korpus kabiny wykonujemy w następujący sposób. Do przygotowanego na dach kawałka sklejki przyklejamy od spodu listew-

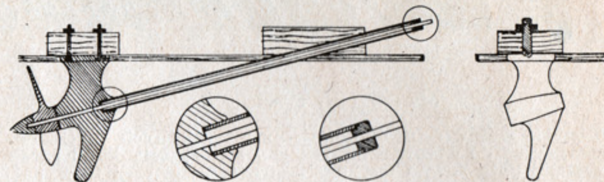


Rys. 12. Zwrotny układ zamocowania silnika



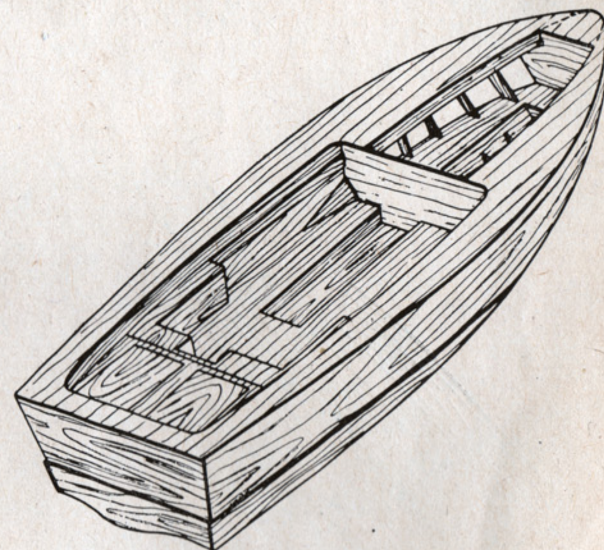
Rys. 13. Zamocowanie napędu na przedłużeniu wału śruby

ki nadając mu lekko wypukły kształt, natomiast do krawędzi przedniej i bocznej przyklejamy odpowiednio przygotowane listewki, a na przednich rogach klocki. (Krawędzie poziome można też wykonać z trzech listewek). Następnie przyklejamy ścianki, pamiętając o tym, że ścianki powinny być wyższe o głębokość wpuszczenia w otwór. W przypadku niesztywności konstrukcji w tylną część tak sklejonej kabiny wklejamy ażurowaną wręgę pomocniczą. Wręga ta powinna, po włożeniu kabiny w luk, wypaść w środku kabiny, to znaczy tuż za tylną, licząc od rufy, ścianką kabiny. Po wyschnięciu kleju opiłowujemy listewki boczne i przednią oraz klocki narożnikowe nadając im kształt taki, jak podano na planie. Od wewnątrz można listewki i klocki także półokrągłym dłutem lekko wydrążyć, przez co i wnętrze kabiny będzie estetyczniejsze. Ostatnią czynnością będzie wklejenie, w wycięte okienne otwory, dopasowanych szybek z plexi lub z celuloidu, przyklejenie obramowań z błyszczącej blachy mosiężnej lub — w ostateczności — z kartonu (rys. 17).



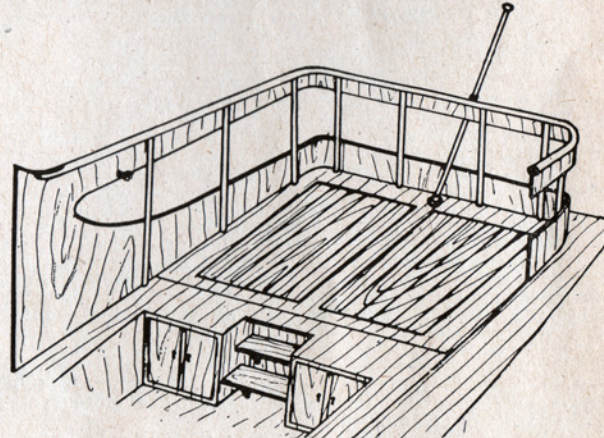
Rys. 14. Zamocowanie rurki dławicy i wspornika

Kabinę sterówki wykonujemy w podobny sposób jak kabinę pasażerską, używając tu tylko więcej klocków, którym nadaje się od zewnątrz odpowiedni kształt, a które od wewnątrz wyżłabia się dla uzyskania lekkości tej części nadbudówek. I tak, z klocka należy wykonać — ze względu na skomplikowany kształt —dach kabiny, górną część dachu kubryku, przejście sterówki w dach kubryku oraz przód dachu kubryku. Pozostałe części wykonujemy ze sklejki, pamiętając o naddatku na wpuszczenie w otwór kubryku (rys. 18). Aby sobie ułatwić wykonanie tej nadbudówki przed montażem wszystkich części w jedną całość, można w nie powklejać oszklenie i inne części.



Rys. 15. Wnętrze kadłuba

Po sklejeniu sterówki łączymy ją w jedną całość z kabiną pasażerską. Czynność tę wykonujemy wkładając obie nadbudówki w otwory w pokładzie. Nadbudówki można także wykonać z blachy, lutując ze sobą odpowiednie części. Części o skomplikowanych kształtach można wygiąć i wyklepać z odpowiednio miękkiej blachy.



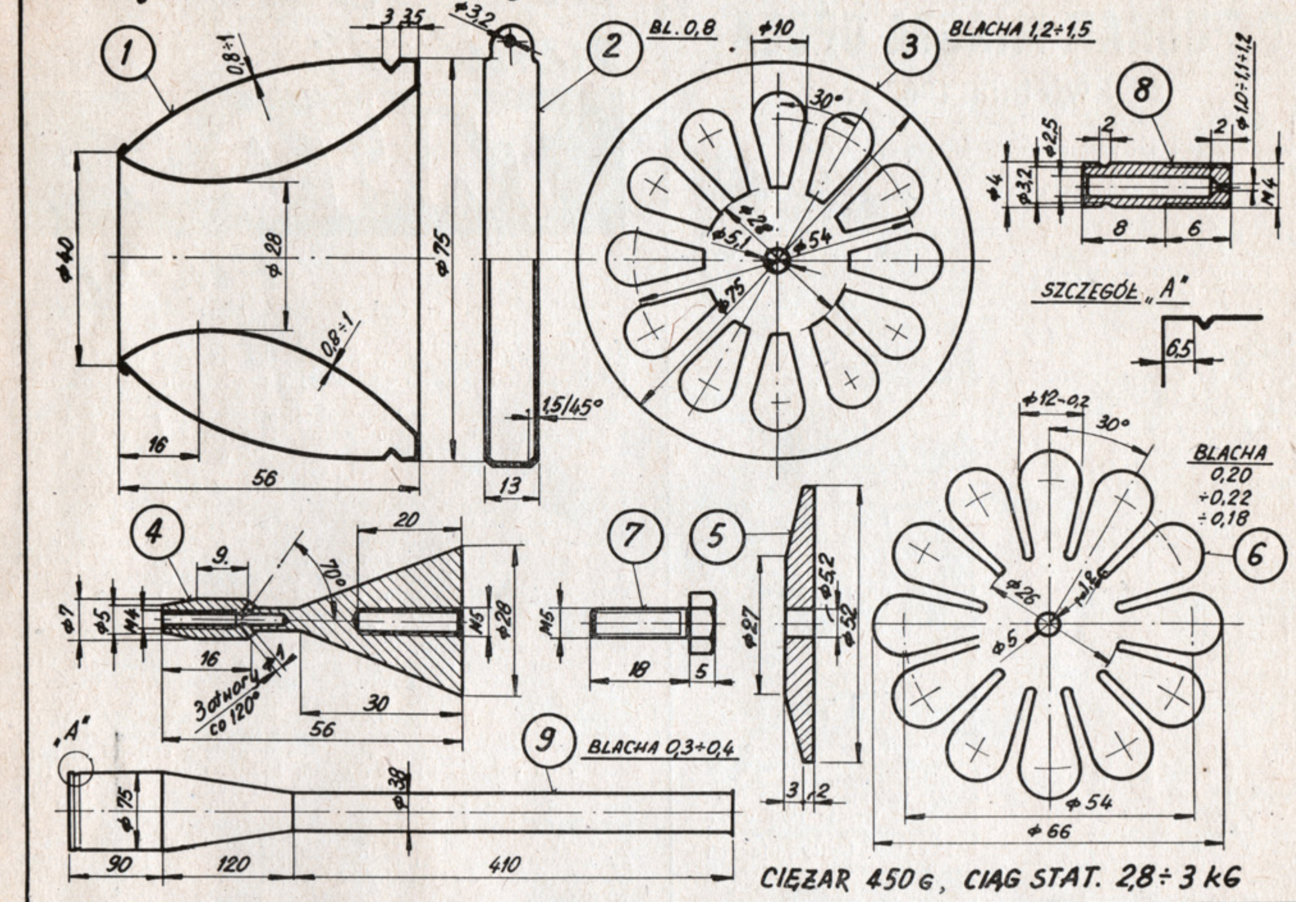
Rys. 16. Widok na rufę łodzi

WYKOŃCZENIE MODELU

Obecnie możemy przystąpić do wykończenia modelu. Jednym z etapów tej czynności jest wykonanie drobnych części osprzętu takich jak: maszt, światła pozycyjne, flagsztog, knagi (dwie wielkości), półkluzy, zaczepy (do haków

cdn.

SILNIK PULSACYJNY Poj. 420 cm³ konstr. O. MAŇÁSEK - C.S.R.S.



Od dłuższego już czasu daje się zauważyć brak zainteresowania naszych modelarzy budową modeli na uwięzi z napędem odrzutowym. Prawdopodobnie spowodowane jest to brakiem silników, które od czasu zaniechania produkcji przez F. Gadomskiego z Poznania, nie zostały produkcyjnie wznowione. Tymczasem w Czechosłowacji, a w szczególności w Związku Radzieckim produkcja tego typu silników znacznie wzrosła, co znalazło odbicie w ustanawianych rekordach krajowych i międzynarodowych.

Obecnie podajemy rysunki silnika pulsacyjnego, dostosowanego do produkcji amatorskiej, konstr. O. Mañáska (Czechosłowacja).

OPIS BUDOWY

1. Dyfuzor. Składa się z dwóch części wykonanych na wiertarce (lub odpowiednio dostosowanej tokarce). Jako materiału należy użyć miękkiej blachy aluminiowej o grubości 0,8—1 mm. Po wykonaniu obu części montujemy je spawaniem lub zawalcowaniem.

2. Obejma wykonana jest z blachy 0,8 mm, przez odpowiednie odgięcie obrzeży na całym obwodzie (wyklepana na szablonie z twardego drewna). Przed odginaniem należy przyspawać końcówki zaciskowe z otworami dla śruby M3, nałożyć na szablon, zacisnąć i dopiero wtedy przystąpić do odginania obrzeży.

3. Przegroda wykonana z blachy stalowej grubości 1,2—1,5 mm. Położenie otworów powinno mieścić się w tolerancji ± 0,2 mm. Wskazane jest zahartowanie i obustronne oszlifowanie.

4. Gaźnik wykonany jest na tokarce (mat. twardy dural). Trzy otwory Ø 1 mm należy wiercić przy pomocy prostej podkładki, wykonanej z deski grubości 20 mm (patrz rys.). Podkładka ta zapewnia zachowanie pochylenia otworów 70° od osi. Należy zwrócić uwagę na równe rozstawienie otworów na obwodzie.

5. Płytka oporowa wykonana jest z duralu. Należy zachować wymiar Ø 27 z tolerancją ± 0,2 mm, gdyż zachowanie jego w granicach tolerancji gwarantuje prawidłową pracę wentyla sprężynującego.

6. Wentyl sprężynujący wykonany jest z blachy stalowej (chromowej), o grubościach 0,20—0,22 mm. Najpierw wykonuje się z blachy zmiękczonej w następującej kolejności:

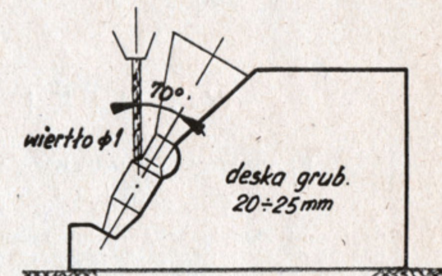
a) wykonać szablon wietarki dla 12 otworów Ø 2,2—2,4 mm;
b) wyciąć krążek z blachy Ø 70 mm;
c) wiercić otwory Ø 2,2—2,4 mm w 10 szt. skręconych wg szablonu;
d) wykonać wzorcowy egzemplarz wentyla;
e) wg wzorcowego egzemplarza wyciąć pozostałe 9 szt.;
f) wykonać nacięcia nożyczkami stycznie do otworów Ø 2,4 mm;
g) gotowy wentyl hartować i odpuszczać w odpowiednich warunkach dla danej stali. Przy czym bezpośrednio po hartowaniu należy wentyl włożyć między dwie płyty stalowe w celu uniknięcia zwichrzenia.

7. Śruba stalowa z sześciokątnym łbem, M5 x 18.

8. Dysza wykonana z mosiądzu Ø 4 mm. Należy wykonać w trzech egzemplarzach: z otworami Ø 1,0; 1,1; 1,2.

9. Komora spalania jest wykonana z blachy żaroodpornej o grubości 0,3—0,4 mm. Po oddzielnym zwinięciu trzech członów — zespawać.

Rozruch. Najłatwiej silnik zapala przy „bogatym paliwie” (większy otwór w dyszy). Nie zaleca się podgrzewania ko-



mory spalania. Silnik pulsacyjny najlepiej „zaskakuje” przy zimnym paliwie w zimnej komorze spalania. Z powodzeniem można zastosować świecę iskrową, którą należy umiejscowić w odległości 30—35 mm od wentyla sprężynującego.

Charakterystyka techniczna:

Objętość 420 cm³
Ciężar 450 G
Ciąg stat. 2,8—3,0 kG.

Wg „Letecky Modelar”

Projektowanie modeli szybowców bezogonowych

Artykuł poniższy został opracowany na podstawie pracy modelarza szwajcarskiego E. Graafa, opublikowanej w czasopiśmie Aero-Revue 1959/1960.

I. WSTĘP

Modele bezogonowców dzielą się na dwie zasadnicze grupy. Do pierwszej z nich należą modele bez skosu skrzydła, a dla zapewnienia stateczności konieczne jest stosowanie profili samostatecznych. Druga grupa, do której należy większość obecnych bezogonowców ma skrzydło ze skosem, który umożliwia stosowanie profili zwykłych. Skrzydło z takim profilem, zwichrzone aerodynamicznie i geometrycznie, posiada bardzo dobre osiągi przy jednoczesnym zapewnieniu stateczności podłużnej. Poniżej zajmiemy się obliczeniem skrzydła tego typu. Wyjdziemy z najkorzystniejszego rozkładu siły nośnej i oporu, wyliczając w dalszej kolejności kąty natarcia, jakie muszą być zachowane w poszczególnych przekrojach skrzydła.

Celem usystematyzowania późniejszych rozważań wprowadźmy następujące oznaczenia:

G (kG) — ciężar modelu

P_z (kG) — siła nośna

P_x (kG) — opór

M (kGm) — moment odniesiony do krawędzi natarcia

F (m^2) — powierzchnia skrzydła

2b (m) — rozpiętość skrzydła

t (m) — cięciwa

Λ — wydłużenie skrzydła

v (m/sek) — prędkość lotu

w (m/sek) — prędkość odchylenia strug na skrzydle

Re — liczba Reynoldsa

C_z — współczynnik siły nośnej

C_x — współczynnik oporu

C_m — współczynnik momentu odniesiony do krawędzi natarcia

C_{xi} — współczynnik oporu indukowanego

$C_{x\infty}$ — współczynnik oporu profilowego dla $\Lambda = \infty$

C_{xc} — współczynnik oporu całkowitego dla $\Lambda \neq \infty$

ϱ — gęstość powietrza

— bezwymiarowa współrzędna określająca przekrój wzdłuż rozpiętości skrzydła.

II. ZAŁOŻENIA I DANE WIELKOŚCI

Aby przystąpić do projektowania, musimy mieć następujące dane:

1. Wielkość modelu, a więc G, F, 2b.

2. Profil skrzydła ze wszystkimi danymi aerodynamicznymi. Ponadto musimy sobie zdawać sprawę z tego, jaka będzie w przybliżeniu prędkość modelu. Powinna być ona stosunkowo mała ze względu na małą prędkość opadania. Zbyt mała jednakże nie może być, gdyż przy małej głębokości skrzydła, liczba Reynoldsa będzie niewielka, i otrzymamy niekorzystny opływ profilu.

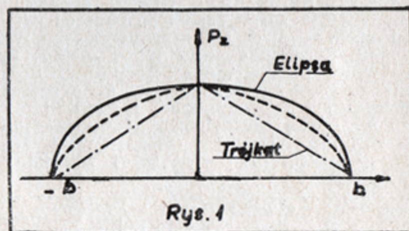
Liczba Reynoldsa wyraża się wzorem

$$Re = 70 \cdot v \cdot t \quad \ldots. (1)$$

gdzie v podstawiamy w metrach na sekundę a t w milimetrach. Można w przybliżeniu stwierdzić, że najbardziej korzystna wielkość liczby Reynoldsa waha się ok. 70000.

III. DOBÓR ROZKŁADU SIŁY NOŚNEJ

Najbardziej korzystny z punktu widzenia aerodynamiki jest eliptyczny rozkład siły nośnej wzdłuż rozpiętości. Jednakże przy modelach bezogonowych najlepszym rozkładem ze względu na stateczność podłużną jest trójkąt. Jako rozwiązanie kompromisowe przyjmujemy więc rozkład siły nośnej między trójkątem i elipsą (rys. 1).



Rys. 1

Rozkład współczynnika siły nośnej wzdłuż rozpiętości wyraża się wzorem:

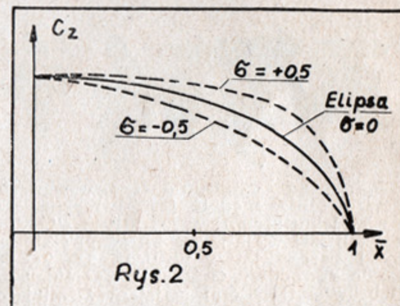
$$C_z = A_0 \frac{2\sqrt{1-x^2}\,(1+\delta x^2)}{V \cdot t} \quad (2)$$

gdzie
$$A_0 = \frac{P_z}{\rho V b \frac{\pi}{4}\left(1+\frac{\sigma}{4}\right)} \quad (2a)$$

δ — parametr bezwymiarowy określający rozkład siły nośnej.

Dla $\delta = 0$ mamy rozkład eliptyczny.

Na rys. 2 pokazane są rozkłady siły nośnej dla różnych wartości δ



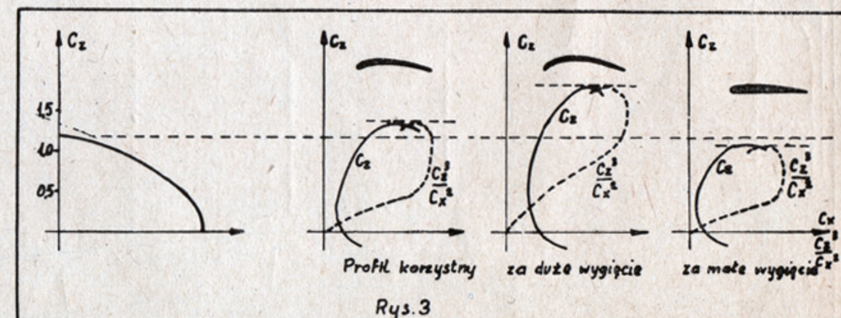
Rys. 2

Od wartości współczynnika δ zależy stateczność podłużna. Dla bezogonowców współczynnik ten powinien być ujemny i zawiera się w granicach $\delta = -0{,}5 \div -0{,}7$. Siłę Pz przyjmujemy równą założonemu ciężarowi modelu. Zastanówmy się teraz, jaki wpływ posiadają niektóre parametry modelu na rozkład siły nośnej, a zatem na osiągi. Skos skrzydła jest niezbędny dla zapewnienia stateczności, jednak pogarsza osiągi. Siła nośna jest mniejsza i jej położenie wędruje ku końcom skrzydła. Należy tu zaznaczyć, że zbyt duży skos nie tylko pogarsza osiągi, ale i stateczność modelu. Najkorzystniejszy kąt skosu leży ok. 15°. Wzór (2) dla obliczenia rozkładu siły nośnej jest w zasadzie słuszny dla skrzydła bez skosu. Jednak dla małych skosów jak 15° jest on jeszcze dostatecznie dokładny.

IV. WYBÓR PROFILU

Po wyliczeniu rozkładu współczynnika siły nośnej możemy przystąpić do wyboru profilu. Dla dużych współczynników siły nośnej wybiera się profil bardziej wygięty, dla małych płaski. Dodatkowo należy wziąć pod uwagę zmianę rozkładu siły nośnej przez zmianę cięciwy wzdłuż rozpiętości, oraz przez dobór odpowiedniej prędkości lotu. Wpływ tych parametrów będzie objaśniony poniżej. Na rys. 3 pokazany jest przykład prawidłowego doboru profilu.

d.c.n.



Rys. 3

WIELOZADANIOWA ŁÓDŹ MOTOROWA
TYP ŚREDNI - 8,5 m
RÓŻNE WERSJE ŁODZI
PODZIAŁKA 1:50
Plan Nr 1-W
Arkusz 3
OPRAC. LESZEK KOMUDA
Widok z góry
ŁÓDŹ POŻARNICZA
ŁÓDŹ OBSŁUGI RATUNKOWEGO LOTNICTWA MORSKIEGO
MAŁY AUTOBUS RZECZNY
WERSJA ZMODYFIKOWANA-KONSTRUKCJI STALOWEJ

URZĄDZENIA DO SAMOCZYNNEGO ZANURZANIA I WYNURZANIA MODELI OKRĘTÓW PODWODNYCH

SZ-H5

(dalszy ciąg z nru 5/62)

Przy zastosowaniu samych kół zębatych oś silnika w stosunku do osi koła mechanizmu czasowego będzie równoległa. W przypadku zastosowania przekładni ślimakowej oś silnika w stosunku do osi tego koła ustawiona jest pod kątem 90°. Koło to winno wykonywać jeden obrót (360°) w ciągu 15 minut lub jeżeli chcemy, aby czas przebywania pod wodą był dłuższy, jeszcze więcej np. 30 minut itp.; Jest to wielkość dowolna zależna od budującego całe urządzenie. Koła, o którym mowa, nie trzeba wykonywać samemu. Najlepiej nadaje się do tego celu kółko od dość dużego budzika o ⌀ 20 do 40 mm, w zależności od wielkości modelu i miejsca, jakim w nim dysponujemy. Jest to koło tak zwane sprężynowe, to jest to, na którym nawija się sprężynę. Każde takie koło posiada urządzenie blokujące — koło zębate z zapadką blokującą, aby sprężyna nie odwijała się. Do tego właśnie urządzenia (w większości budzików jest to tarcza) przylutowujemy pręcik długości około 8 do 12 mm, który stanowi podstawę dźwigni otwierającej pośrednio zawór powietrzno-ciśnieniowy (9). Pręcik ten należy umieścić prostopadle do powierzchni tarczy na jednym z jej krańców. Przy obrocie koła pręcik raz jest na dole, a raz u góry, przez co podnosi lub opuszcza cały system dźwigni. Ze względu na to, że tarcza w stosunku do samego koła może się obracać tylko w jedną stronę, koło w stosunku do dźwigni należy umieścić w takim położeniu, aby przy jego obrocie do góry i nacisku na nich dźwigni w dół, dźwignia była podnoszona przez urządzenie blokujące. Celem uzyskania możliwości nastawiania dowolnej odległości (miejsca) wynurzenia się modelu bez każdorazowego otwierania klap wodoszczelnych — musimy od nagwintowanej ośki koła (do nakręcania sprężyny) wyprowadzić na zewnątrz modelu, oczywiście przez odpowiednio uszczelnione wyprowadzenie, pręcik i sprytnie zamaskować go np. bojach pokładowych itp. (w tym wypadku najlepiej zastosować przekładnię kątową np. z kół zębatych przenoszących możliwość obrotu z umieszczonego pionowo pręcika na umieszczoną poziomo oś koła mechanizmu czasowego), zależnie od modelu, który budujemy. W ten sposób bedziemy mogli kręcić (nastawiać) tarczą wraz z umieszczonym na niej pręcikiem bez konieczności każdorazowego otwierania klap wodoszczelnych. Przy nastawianiu będzie obracała się tylko tarcza, a samo koło pozostanie nieruchome, gdyż urządzenie blokujące stawia opór tylko w jedną stronę. Występuje przy tym ten sam efekt akustyczny, jak przy nakręcaniu zegara.

B) Zawór powietrzno-ciśnieniowy (9).

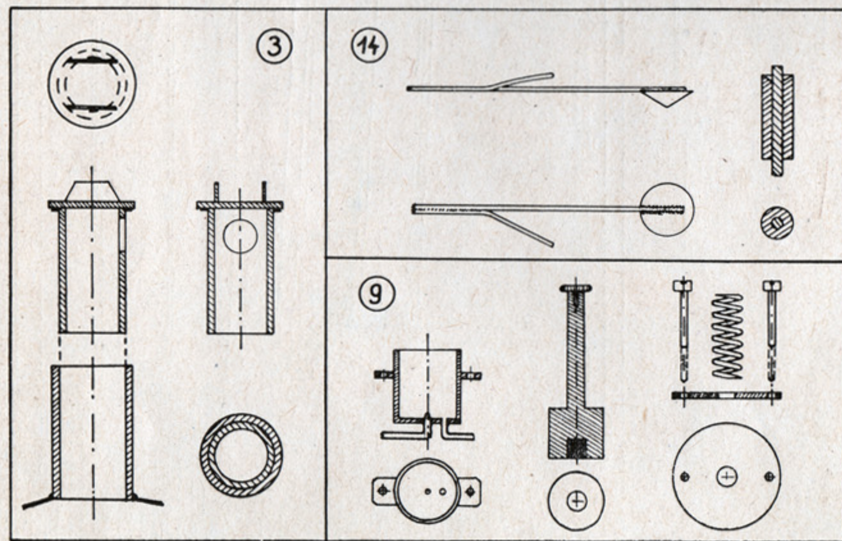
Możemy wykonać go w bardzo prosty sposób. Należy wytoczyć cylinderek, z jednej strony zamknięty. W ściance dolnej wiercimy dwa otwory. Jeden położony centrycznie a drugi z boku. W otwór centryczny wlutowujemy stożek z bardzo małym otworkiem o ⌀ 0,3 do 0,5 mm, na jego węższym końcu. Umieszczamy go w ten sposób, aby około 1 do 2 mm wystawał ponad powierzchnię ścianki dolnej wewnątrz cylinderka. Do stożka od dołu przylutowujemy uprzednio rurkę miedzianą o średnicy zewnętrznej 3 mm, a średnicy otworu 1 mm i łączymy ją na drugim końcu z butlą na sprężone powietrze. Do drugiego otworu wlutowujemy rurkę, a drugi jej koniec wlutowujemy do zbiornika balastowego głównego (1). Następnie wytaczamy tłoczek dopasowany bardzo dokładnie do wewnętrznych ścianek cylinderka; w dolnej powierzchni tłoczka wiercimy otwór o średnicy 3 mm, a głębokości 5 mm. W otwór ten wkładamy uszczelkę najlepiej z twardego igelitu. Po przeciwległej stronie tłoczka (najlepiej wytoczyć to w całości) musi znajdować się pręcik o średnicy 3 do 5 mm, długości około 20 do 25 mm, zakończony skręcaną na gwincie w pręciku śrubką z łebkiem o dużej średnicy. Do obu boków cylinderka przylutowujemy poprzeczne blaszki, w których wykonujemy po jednym nagwintowanym otworze na wkręt. Następnie wycinamy z blachy o grub. minimalnej 1 mm kółko o średnicy równej średnicy zewnętrznej cylinderka łącznie z obu bocznymi blaszkami. W kółku tym wycinamy jeden otwór centrycznie równy średnicy pręcika i dwa otwory po bokach odległe od siebie środkami tyle, ile wynosi odległość środków otworów w obu blaszkach. Między górną powierzchnią tłoczka (na pręcik) a kółko wkładamy mocną sprężynę. Następnie przez otwory kółka przekładamy odpowiedniej długości pręty i skręcamy razem wszystkie części. Dokręcając odpowiednio mocno wkręty, dociskamy tłoczek wraz z uszczelką igelitową do stożka — i zawór gotowy. Siła docisku powinna być taka, aby po napompowaniu butli powietrzem do wymaganego ciśnienia zawór nie miał upustów, ale by przy lekkim tylko poruszeniu pręcika do góry następowało wypuszczenie powietrza. Jest to bardzo ważne ze względu na system dźwigni, który jest stosunkowo słaby i delikatny.

C) Regulator synchronizacji kolejności czynności (11).

Mimo „imponującego" określenia jest to po prostu zwykły wkręt o bardzo drobnym gwincie umieszczonym w nagwintowanej tulejce. Wkręt ten musi być o wiele dłuższy od tulejki, aby można go było łatwo wkręcać i wykręcać. Oprawkę należy przymocować na sztywno do dźwigni. Rola, jaką ten wkręt spełnia, jest niezmiernie ważna przy regulacji kolejności czynności całego urządzenia. Musimy go w gotowym urządzeniu tak ustawić, (wkręcić), aby najpierw zamknął się zawór wodno-powietrzny (3), a dopiero po jego zamknięciu otworzył się zawór powietrzno-ciśnieniowy (9). Gdyby kolejność była odwrotna, to model w ogóle nie wynurzy się, gdyż powietrze wyjdzie z butli, zanim zostanie zamknięty zawór wodno-powietrzny (3), umieszczony na głównym zbiorniku balastowym. Krótko mówiąc, dźwignia, na której jest umieszczona tulejka z wkrętem, musi posiadać w stosunku do kółka umieszczonego na pręciku zaworu powietrzno-ciśnieniowego pewien luz (1,5 do 2 mm), co równa się oczywiście luzowi — różnicy czasu, w jakim nastąpi zamknięcie zaworu wodno-powietrznego (3), a następnie otwarcie zaworu powietrzno-ciśnieniowego (9).

D) System dźwigni (8)

Dźwignie najlepiej wykonywać z blachy ukształtowanej w formie ceownika 5 x 10 x 5 mm. Wystarczy w zupełności blacha o grubości 0,5 mm, o ile długość dźwigni nie przekracza 200 mm. Im dłuższe będą dźwignie, np. ze względu na rozmieszczenie, wielkość modelu itp., tym grubsza musi być oczywiście blacha, bardziej wytrzymała na zginanie. Wszystkie dźwignie mają po jednym punkcie podparcia i nie są do żadnego zespołu przymocowane na sztywno. Względem siebie również nie są połączone na stałe, a opierają się jedna o drugą pod wpływem własnego ciężaru. Można je również wykonać z innego materiału np. z grubego drutu, rurek itp. Ważne jest, aby posiadały dosyć dużą sztywność. Podawanie tutaj ścisłych długości poszczególnych dźwigni nie miałoby żadnego sensu, gdyż jest to zależne od rozmiarów modelu (skali), typu modelu, rozmieszczenia poszczególnych urządzeń. Rozmieszczenie urządzeń, jest w zasadzie, poza zbiornikiem balastowym głównym i dodatkowym ,które muszą być umieszczone na wysokości kiosku modelu w linii pionowej, zupełnie obojętnie, byle kolejność czynności poszczególnych urządzeń była zachowana. Wyjaśnienia wymaga dźwignia, na której końcu umieszczony jest regulator synchronizacji kolejności czynności (11). Dźwignia ta jednym końcem (ruchomo np. na zawiasie lub tulejce) przymocowana jest do kadłuba lub specjalnie dla niej wykonanej podstawki. Na dźwignię od strony zawiasu można zamocować sprężynę dociskową



Rys. 3 — Rysunki niektórych części urządzenia. Część 3 — zawór głównego zbiornika balastowego wraz z tuleją. Część 14 — dźwignia uruchamiająca zawór głównego zbiornika oraz popychacz tej dźwigni wraz z tuleją uszczelniającą. Część 9 — części zaworu powietrzno-ciśnieniowego.

Model wyścigowy na uwięzi

Błysk 4

Jednym z ostatnio skontruowanych przeze mnie modeli jest przeznaczony do wyścigu zespołowego „Błysk 4". Model ten jest wyjątkowo zwrotny, stateczny i bardzo łatwy w prowadzeniu. W czasie zawodów „O Puchar Zagłębia" w Dąbrowie Górniczej zająłem I miejsce z czasem 6 minut 49 sekund, przy czym silnik (seryjny, „Moki") nie był jeszcze dobrze wyregulowany. W model można wmontować dowolny silnik samozapłonowy 2,5 cm³. Osiągi będą zależały od należytego przygotowania zespołu, jakości silnika i oczywiście dobrego wykonania modelu. Modele wyścigowe należy oblatać na linkach regulaminowych i starać się osiągnąć jak największą szybkość przelotową. W celu dobrego zgrania zespołu trzeba wykonać jak najwięcej startów i lądowań. Do tego może nam posłużyć zbiornik o mniejszej pojemności, który w modelu montujemy zastępczo.

WYKONANIE MODELU

Kadłub.

Budujemy go z dwóch zasadniczych materiałów — balsy (górna tylna część) i topoli lub lipy (spód i oprofilowanie górne silnika). Dół modelu wycinamy według rysunku, a następnie drążymy z klocka topolowego (lub lipowego) o wymiarze 51 x 54 x 395 mm. W części przedniej wykonujemy zgrubione łoże dla silnika, przy czym ustawiamy go na kątach zerowych wzdłuż osi kadłuba. Po próbnym dopasowaniu silnika montujemy wręgę ze sklejki 3 mm, do której z kolei przymocowujemy za pomocą nici podwozie wykonane z drutu stalowego ⌀ 2,5 mm. W dolnej części wręgi robimy otwór do przelotu powietrza chłodzącego. Wręgę wzmacniamy przyklejeniem czterech trójkątów ze sklejki 1,5 mm grubości (patrz rzut z boku). Przelot powietrza chłodzącego ograniczamy przez wklejenie paska sklejki 0,8 mm.

W końcu kadłuba wklejamy płozę z duralu 1 mm. Po wmontowaniu rozginamy wewnątrz kadłuba paski blachy zaznaczone na rysunku. Płozę można wykonać ze sklejki 2 mm, bambusu lub drutu stalowego. Następnie wykonujemy z klocka balsy górną część kadłuba, przy czym drążymy ją znacznie mniej niż spód (patrz B-B). Osłonę silnika wykonujemy z topoli, a mocujemy ją za pomocą szprychy rowerowej przylutowanej lub wklejonej w dolną część kadłuba. Śruba powinna być umocowana na osi symetrii modelu, mniej więcej w połowie długości osłony silnika. Wszystkie części kadłuba kilkakrotnie cellonujemy i szlifujemy, nie sklejamy ich jednak jeszcze razem.

Skrzydło.

Całe skrzydło jest kryte deseczkami średnio twardej balsy 1,5 mm. Montujemy je na deseczce montażowej wklejając jako krawędź natarcia i spływu listwy sosnowe o wymiarze 5 x 5 mm i 2 x 7 mm. Przed oklejeniem górnej powierzchni skrzydła montujemy rurki do wyprowadzenia linek, linki i orczyk, a na prawej końcówce wklejamy 27 G ołowiu. W części środkowej wycinamy otwór na wprowadzenie popychacza steru wysokościowego, a w części przedniej otwór na wmontowanie zbiornika paliwa. Po dokładnym opiłowaniu i oszlifowaniu kryjemy całe skrzydło papierem japońskim i kilkakrotnie cellonujemy.

Stery i stateczniki

Stery i stateczniki wykonujemy z twardej deski balsowej 2,5 mm grubości. Stery wysokościowe i stateczniki oklejamy podobnie jak skrzydło listewkami sosnowymi (2 x 2 i 2 x 5 mm). Po opiłowaniu i oklejeniu papierem japońskim montujemy stery razem za pomocą drutu stalowego ⌀ 1,2 mm wygiętego wg rysunku, a następnie przyklejamy je paskami płótna do stateczników. Ster kierunkowy wykonujemy z deseczki balsowej 6,5 mm grubości i wklejamy go na górną część kadłuba odpowiednio profilując. Kierunek włókien jest zaznaczony na planie. Z kolei wklejamy stery i skrzydła na kadłub, łącząc je popychaczem z listewki bambusowej 3 x 3 mm, zakończonej drutem stalowym (orczyk z dźwignią steru).

Po sprawdzeniu działania sterów doklejamy górę kadłuba. Należy zwrócić uwagę na zachowanie zerowych kątów natarcia skrzydeł i stateczników.

Kabina

Kabinę tłoczymy ze szkła organicznego (plexi) 2 mm za pomocą drewnianego kopyta. Po wytłoczeniu czyścimy ją, dopasowujemy do kadłuba, polerujemy i wklejamy w odpowiednim miejscu.

Kołpak śmigła

Według rysunku wykonujemy kołpak z duraluminium ⌀ 35 mm. Gwint wewnętrzny nacinamy wg gwintu wału silnika użytego do napędu modelu.

Śmigło

Śmigło jest wykonane z klocka grabowego o wymiarach 17 x 28 x 190 mm. Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne wyważenie śmigła i zachowanie tych samych wymiarów i kątów obu łopatek. **Śmigło należy kilkakrotnie pomalować (natryskać) lakierem nitro i dokładnie wypolerować.**

Zbiornik paliwa

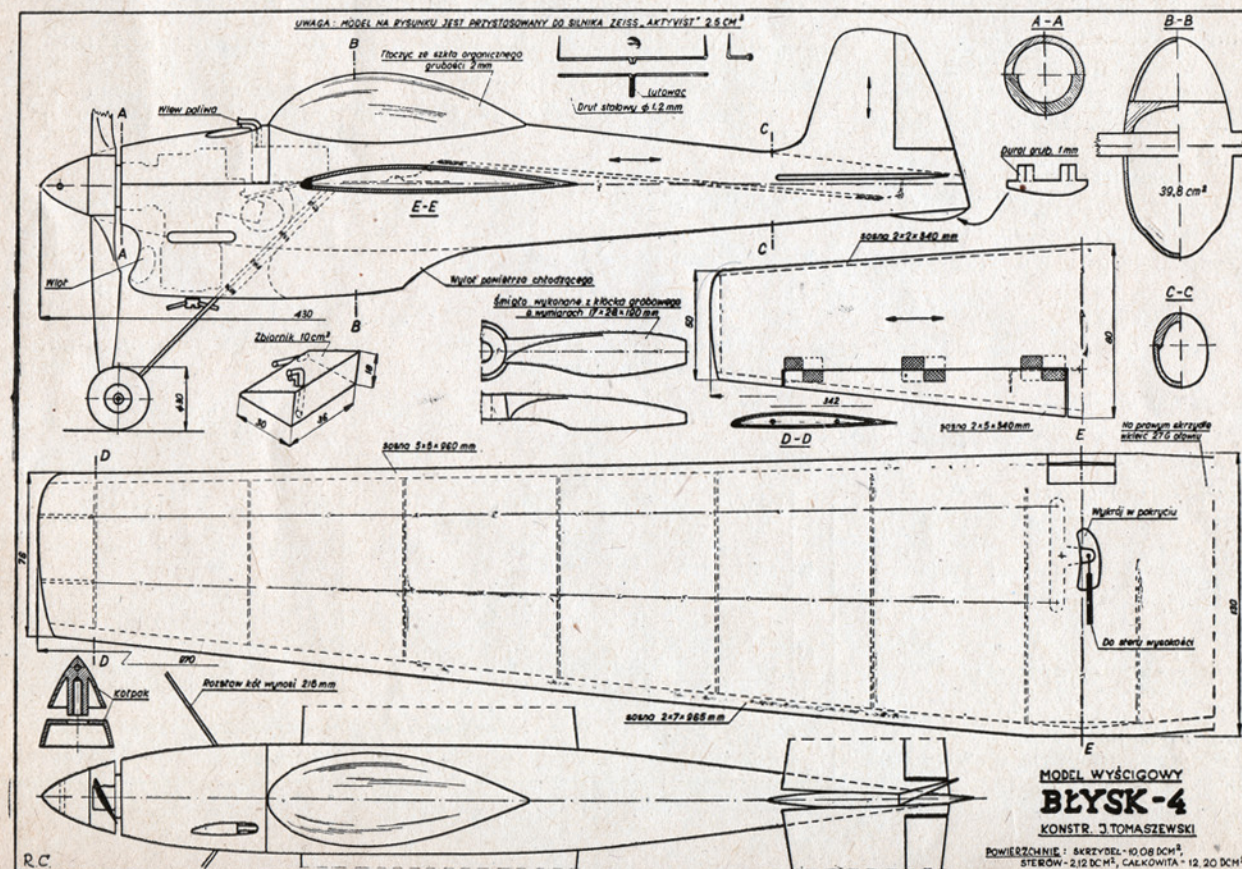
Zbiornik wykonujemy z blachy mosiężnej 0,4 mm — dla uniknięcia deformacji możliwej przy zbiorniku wykonanym z innej blachy. Ma on wymiar (patrz rysunek) 18 x 30 x 36 mm, przy czym zmieniona pojemność razem z rurkami od- i doprowadzającymi nie może przekroczyć 10 cm³. Przed wmontowaniem zbiornika sprawdzamy jego szczelność i pojemność. W przypadku przekroczenia 10 cm³ lekko doginamy ścianki, aż do uzyskania prawidłowej, regulaminowej objętości.

Rurka odpowietrzająca średnicę wewnętrzną — 1,8 mm, a wlewowa — 3 mm. Zbiornik montujemy w odpowiednim wycięciu górnego pokrycia skrzydła, odgradzając go ścianką sklejkową od reszty kadłuba.

Wykończenie modelu

Model po sklejeniu i umocowaniu silnika lakierujemy, montujemy kółka (nie wolno używać metalowych) i wycinamy ostrym nożykiem otwór wlotowy po-

Dokończenie na str. 12



PLAN W PODZIAŁCE 1:1 DO NABYCIA W REDAKCJI W CENIE 5 ZŁ.

VI OGÓLNOPOLSKIE
ZAWODY MODELI NA UWIĘZI
KATOWICE 5-7 MAJA 1962 R.

W dniach 5—6 maja r.b. odbyły się w Katowicach Zawody Modéli Latających na uwięzi, zorganizowane przez Pałac Młodzieży im. B. Bieruta.

Zawody rozegrano w konkurencjach modeli szybkich, w wyścigu zespołowym i w modelach redukcyjnych jedno i wielosilnikowych, przy czym każda konkurencja rozgrywana była w grupie seniorów i w grupie juniorów. Zawody modeli szybkich w grupie seniorów zaliczone zostały przez APRL jako pierwsza eliminacja przed Mistrzostwami Świata w ZSRR, które odbędą się w roku bieżącym.

Organizatorom imprezy nie można niestety wystawić tak pochlebnej noty, jak to było w roku ubiegłym. Wskutek niepunktualności w rozpoczynaniu poszczególnych konkurencji zmarnowano sporo czasu, a przygotowanie terenu do wyścigu zespołowego i do zawodów modeli szybkich seniorów miało charakter niedostatecznie przemyślanej improwizacji. Szczególnie odbiło się to na pierwszej konkurencji zawodów — wyścigu zespołowym seniorów. Brak radiofonizacji (bezwarunkowo konieczny w tego typu konkurencji dla przekazywania zawodnikom uwag Komisji podczas lotu) oraz brak odpowiedniej liczby przygotowanych komisarzy — oto przyczyny fiaska tej części imprezy. Niezbyt sprawiedliwe wyniki oraz rozgoryczenie zawodników — to nauka na przyszłość, że wyścig zespołowy jest konkurencją techniczną trudną do przeprowadzenia i wymaga nadzwyczaj starannego przygotowania ze strony organizatora. Niezależnie od tego, poziom zawodników również wiele pozostawiał do życzenia. Na każdym kroku widoczny był brak treningu oraz niedostateczna znajomość przepisów. Wyścig zespołowy jest konkurencją bardzo atrakcyjną dla zawodników i dla widzów, toteż wydaje się konieczne zorganizowanie obozu treningowego, na którym zarówno zawodnicy jak i sędziowie nabraliby potrzebnej praktyki. Trening indywidualnego zespołu pilot-mechanik, to stanowczo za mało; dopiero latanie w grupie trzech zespołów, jak to ma miejsce na zawodach, daje konieczne doświadczenie. Wyścig zespołowy rozegrano w dniu 5 maja w godzinach popołudniowych na placu przed Pałacem Kultury Zagłębia w Dąbrowie Górniczej przy udziale 11 zespołów. W dniu 6 maja na terenach przyległych do stadionu w Chorzowie rozegrano konkurencje modeli szybkich seniorów przy udziale 7 zawodników. Jak widać z tabeli, wyniki nie były nadzwyczajne. Według zgodnej opinii zawodników zarówno nieliczny udział jak i słabe rezultaty w tej konkurencji spowodowane są ogólnym brakiem silników odpowiedniej klasy. Jako ciekawostkę trzeba tu odnotować bardzo udane loty (niestety poza konkurencją) Andrzeja Rachwała sterującego swój model przy pomocy pojedynczej linki, stosowaniem urządzenia sterowniczego własnej konstrukcji. Pierwsze miejsce w modelach szybkich zajęto modelami zaopatrzonymi w silniki MVVS 2,5 R produkcji czechosłowackiej. W czasie gdy rozgrywano wyżej opisaną konkurencję, na boisku Pałacu Młodzieży w Katowicach odbyły się loty modeli szybkich juniorów oraz wyścig zespołowy juniorów. Ze względu na nietypowe wymiary boiska, używano linek o długości 11,37 m. W modelach szybkich dopuszczone były silniki samozapłonowe, a w wyścigu latano dwójkami. Z tych względów osiągnięte wyniki są trudno porównywalne.

W godzinach popołudniowych dnia 6 maja przeprowadzono loty modeli redukcyjnych seniorów i juniorów. „Gwoździem programu" w grupie seniorów (modele jednosilnikowe) był rewelacyjny model samolotu Sessna Skylane wykonany przez Janusza Bodzionnego z Krakowa. Bardzo wysoki standard wykonania, ciekawa mechanizacja i szczegóły techniczne oraz poprawne loty stawiają ten model o klasę wyżej od wszystkiego, cośmy dotąd w tej kategorii spotykali na zawodach. W modelach wielosilnikowych zwyciężyła walkowerem „Britania", Kuszilka nie mając ani jednego konkurenta. Piękny ten model, aczkolwiek mocno już „tknięty zębem czasu" wciąż budzi sensację wśród widzów. W grupie juniorów tryumfował zeszłoroczny Mistrz Polski Romuald Żmidziński z Katowic z modelem „Mustang". Zdobywca drugiego miejsca, Antoni Pluta z Krakowa, zademonstrował bardzo starannie wykonany i ładnie latający model polskiego myśliwca PZL-PL, który ustępował zdobywcy pierwszego miejsca jedynie mechanizacją.

Imprezę zakończono rozdaniem zwycięzcom wartościowych nagród rzeczowych, dyplomów i kart uczestnictwa.

INŻ. A. TRZCIŃSKI

Z kraju i ze świata

● Że ojciec i syn zajmują się z pasją modelarstwem, to nie jest przykład wyjątkowy i możemy przytoczyć ich wiele. Żeby jednak modelarstwem pasjonowała się cała rodzina, z żoną i matką włącznie, obracając znaczną część mieszkania w pracownię modelarską — to zdarza się bardzo rzadko. O rodzinie modelarskiej znanego nam i w Polsce Wernera Papsdorfa pisze „Modellbau und Basteln" (nr 3/62), w obszernym artykule opatrzonym zdjęciami wszystkich członków rodziny przy pracy. A może i u nas są takie rodziny? Jeżeli tak, to bardzo byśmy chcieli o tym wiedzieć.

* * *

● W nr. 3/62 poinformowaliśmy Czytelników o rodzajach kursów instruktorskich, jakie będą prowadzone przez LPŻ w sezonie letnim br. Między innymi przewiduje się organizację krótkiego, bo trwającego zaledwie 7—10 dni kurso-egzaminu na stopień instruktora modelarstwa okrętowego klasy II, który odbędzie się w drugiej dekadzie lipca. Aby pomóc kandydatom w przygotowaniu się do egzaminu, wydano tezy programowo-egzaminacyjne, które z kolei zostały rozesłane do wszystkich ZW LPŻ. Zainteresowani mogą więc otrzymać je w Sekcji Modelarstwa ZW. W przypadku trudności w otrzymaniu, tezy można uzyskać bezpłatnie, pisząc w tej sprawie do Wydziału Modelarstwa ZG LPŻ w Warszawie, ul. Chocimska 14.

* * *

● „Letecky Modelar" w nr. 4/62 zamieścił obszerny artykuł poświęcony amerykańskim modelarzom rakietowym. Oto kilka wyjątków z tego materiału:

Klub modelarzy rakietowych w USA, założony w 1957 r., obecnie liczy wiele tysięcy członków.

— Modelarze rakietowi podzieleni są na 3 grupy w zależności od wieku: pierwsza do 17 lat, druga 17—21 lat i trzecia grupująca członków od 21 lat wzwyż.

— W ciągu ostatnich trzech lat przeprowadzono w USA około 500 000 próbnych lotów.

— Najczęściej rozgrywane konkurencje to zawody o najwyższy pułap z silnikami standardowymi, które można nabyć w wolnej sprzedaży.

TABLICA WYNIKÓW

MODELE SZYBKIE

Seniorzy

1. Czesław Cimoszko Aer. Szczeciński 156,52 km/h.
2. Andrzej Rachwał Pał. Młodz. Katowice 148,15 km/g.
3. Zygfryd Folek Pał. Młodz. Katowice 144,00 km/h.
4. Zbigniew Swornowski Aer. Poznański 138,99 km/g.
5. Jan Bury Aer. Poznański 132,95 km/g.

Juniorzy

1. Oswald Piwko Aer. Śląski 136,2 km/g.
2. Jerzy Haśnik Pał. Młodz. Katowice 103,0 km/h.
3. Zdzisław Grodecki Pał. Młodz. Katowice 90,0 km/h.
4. Jan Fabisiak Pał. Młodz. Warszawa 83,5 km/h.

MODELE WYŚCIGOWE

Seniorzy

1. Jan Tomaszewski, Antoni Kozłowski — Pał. Młodz. Katowice 7'27"
2. Jan Rosiński, Antoni Sulisz — Aer. Warszawski 12'40"
3. Marian Kotlicki, Józef Pawłowski — Aer. Łódzki półfinał: 8'48"

Juniorzy

1. Henryk Bogacki, Romuald Żmidziński — Aer. Śląski 8'8"
2. Czesław Walotek, Rudolf Gruszka — Pał. Młodz. Katowice 11'39"

MODELE REDUKCYJNO-LATAJĄCE 1-SILNIKOWE

Seniorzy

1. Janusz Bodzionny Aer. Krakowski 344 pkt.
2. Jan Tomaszewski Pał. Młodz. Katowice 298 pkt.
3. Józef Ligocki Aer. Jeleniogórski 165 pkt.

Juniorzy

1. Romuald Zmidziński Aer. Śląski 333 pkt.
2. Antoni Pluta Aer. Krakowski 273 pkt.
3. Rudolf Gruszka Pał. Młodz. Katowice 259 pkt.
4. Jan Kotarbiński Pał. Młodz. Warszawa 170 pkt.
5. Janusz Peszak Pał. Młodz. Katowice 155 pkt.
6. Krzysztof Rimpler Pał. Młodz. Katowice 132 pkt.
7. Janusz Frycze Pał. Młodz. Warszawa 87 pkt.

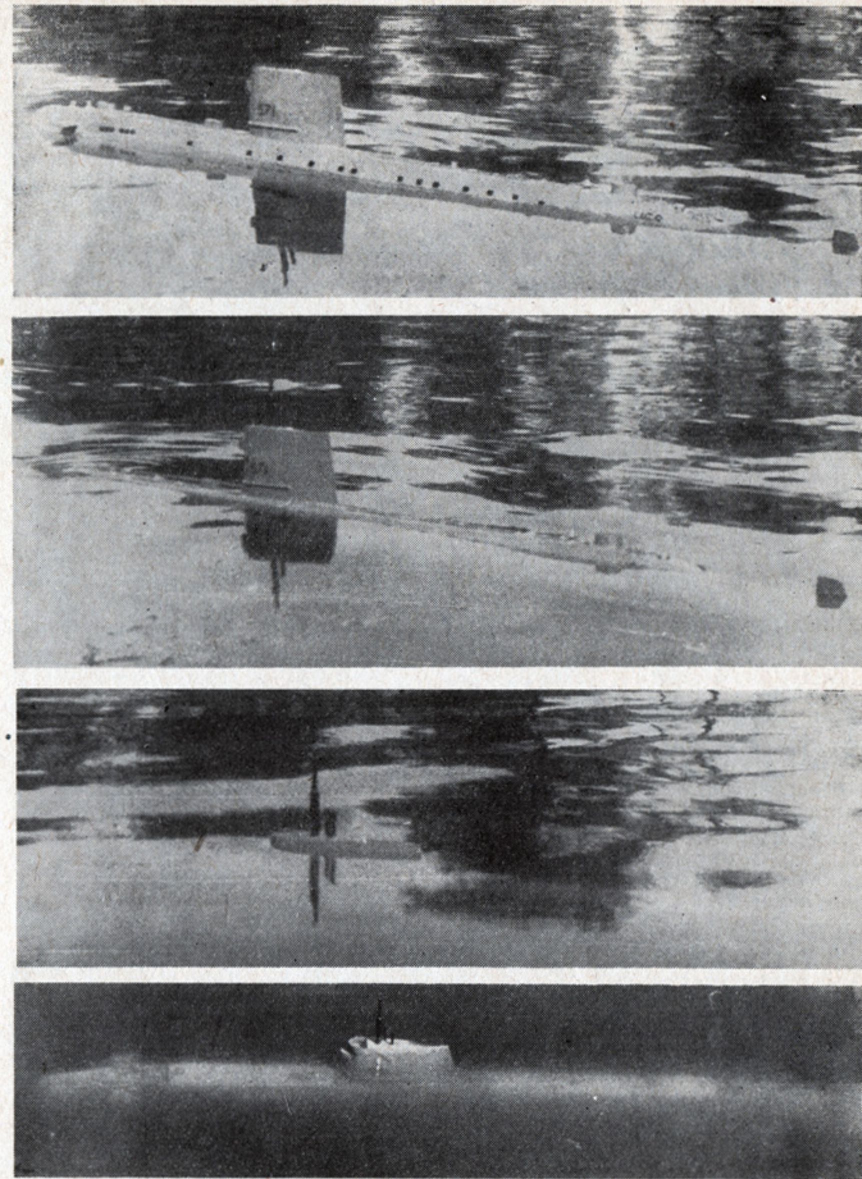
MODELE REDUKCYJNO-LATAJĄCE WIELOSILNIKOWE

Seniorzy

1. Janusz Kuszilek Aer. Krakowski 360 pkt.

działającą w dół. W środku dźwignia musi posiadać otwór o średnicy nieco większej od średnicy pręcika zaworu powietrzno-ciśnieniowego, przez który przechodzi właśnie pręcik tego zaworu (9), zakończony — jak wiemy — kółkiem, które wkręcamy dopiero po założeniu dźwigni. Na drugim końcu tej dźwigni umieszczamy urządzenie (11). Gdy koło urządzenia (5) obracając się podnosi umieszczoną na niej dźwignię, ta przez urządzenie (7) podnosi dźwignię, o której mowa. Dźwignia podnosząc się zamknie przez system dalszych dźwigni zawór (3), a po przejściu luzu, o którym mowa w pkt. C, natrafi na kółko zaworu (9) i podnosząc za pomocą pręcika tłoczek, otworzy zawór. Urządzenie (11) należy tak nastawić, aby otwarcie zaworu (9) następowało prawie w górnym położeniu dźwigni, około 1 mm od górnego punktu. W przeciwnym przypadku dźwignia może nie wytrzymać nacisku sprężyny i wygnie się. Pamiętajmy, że moc na kole urządzenia (5) jest ogromna na skutek przełożenia. Natomiast problem rozmieszczenia wszystkich innych dźwigni, ich ilości, długości, punktów podparcia — należy rozwiązać we własnym zakresie. Pamiętajmy, że budujemy model redukcyjny, a więc rozmieszczenie poszczególnych urządzeń będzie częściowo uwarunkowane typem modelu, skalą, kształtami itp. Dźwignie mogą być umieszczone np. z boku, wewnątrz kadłuba żywego. Przymocowujemy je w tym wypadku w prosty sposób, do boku kadłuba należy przylutować pod kątem 90° do powierzchni bolce średnicy 3 mm. Następnie wykonać tulejki dobrze dopasowane do bolca i nałożyć je na bolec. Poszczególnie dźwignie przylutować do tulejek od góry lub od dołu (obojętne). Ważne jest przy tym, aby dźwignie poruszały się wyłącznie ruchem wagowym, w żadnym przypadku nie mogą się poruszać na boki lub dookoła osi podłużnej.

Omówienia wymaga jeszcze dźwignia, która wyprowadzona na zewnątrz jest z wodoszczelnego wnętrza kadłuba żywego. Jak wiemy, spełnia ona bardzo ważną funkcję, mianowicie zamyka zawór wodno-powietrzny (3) umieszczony na głównym zbiorniku balastowym (1). Wykonując tę dźwignię, należy wytoczyć podłużną tulejkę z otworem w środku. Na jednym jej końcu trzeba wytoczyć stożkowe wgłębienie (patrz rys. 3). Następnie toczymy pręcik, który winien wchodzić do otworu tulejki. Uwaga: pręcik musi być dopasowany bardzo dokładnie do wewnętrznego otworu tulejki, gdyż jest to niezbędny warunek szczelności. Pręcik musi przy tym — po nasmarowaniu —poruszać się dość swobodnie w tulejce. Wykonać go należy (jak również tulejkę) z tego samego materiału ze względu na stopień rozszerzalności. Musi to być obowiązkowo materiał akorozyjny, np. tzw. mosiądz akorozyjny. Wszelka stal — z wyjątkiem nierdzewnej — wykluczona. Pręcik należy wykonać o tyle dłuższy od tulejki, w jakiej odległości od niej umieścimy koniec dźwigni z uwzględnieniem jej dolnego i górnego położenia. Przy górnym położeniu dźwigni (pręcik wysunięty do góry) pręcik winien wystawać ponad tulejkę około 5 mm. Możemy go skracać przez szlifowanie przy regulacji całego urządzenia, dlatego radzę go wykonać o kilka milimetrów dłuższy niż to będzie teoretycznie potrzebne. Następnie wykonujemy dźwignię, której zadaniem jest bezpośrednie zamknięcie zaworu wodno-powietrznego (3). Najlepiej wykonać ją z twardego drutu o średnicy 1,5 mm. Na jednym końcu tej dźwigni przymocowujemy np. zwykły zawias lub umieszczamy ją na bolcu (ruchomo). Na drugim jej końcu przylutowujemy stożek ściśle dopasowany do stożkowego otworu w tulejce. Zawias lub bolec przylutowujemy do powierzchni kadłuba żywego. Na tym właśnie końcu dźwigni przymocowujemy do niej podpórkę wykonaną z drutu średnicy 1 mm spłaszczonego na końcu, który podpiera zawór wodno-powietrzny (3) i utrzymuje go w pozycji otwartej. Gdy system dźwigni wypycha pręcik w tulejce do góry, dźwignia, o której mowa, podnosi się jednym końcem (ze stożkiem) do góry i w pewnym momencie podpórka wysunie się spod zaworu, a sprężyna przyciśnie go w dół, czyli zamknie. I o to właśnie chodzi. Powtórnego otwarcia zaworu dokonujemy ręcznie przez jego podniesienie do góry, wtedy podpórka pod wpływem sprężynki dociskowej samoczynnie zaskoczy pod zawór wciskając jednocześnie pręcik w tulejkę i będzie go utrzymywała w tej pozycji, aż cały cykl powtórzy się od początku.



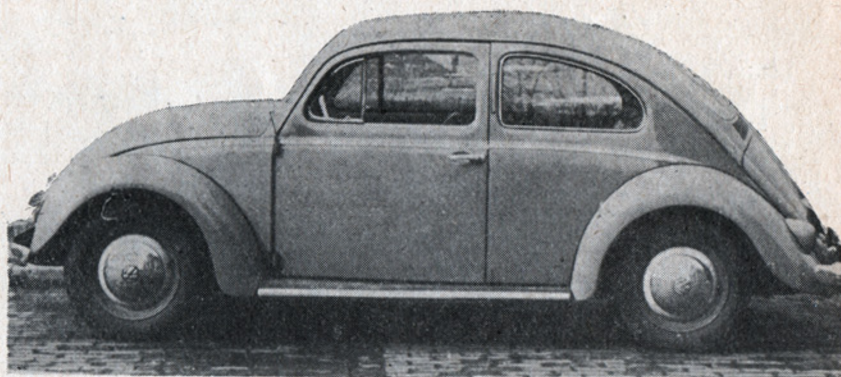
Poszczególne fazy zanurzania się modelu okrętu podwodnego

E) Zawór wodno-powietrzny (3)

Najpierw wykonujemy tulejkę otwartą. Następnie toczymy część drugą (nazwijmy ją grzybkiem), uwidocznioną na rysunku. Grzybek ten musi dokładnie pasować do wewnętrznego otworu tulejki, aby dawał po jego nasmarowaniu duży stopień szczelności. Z boku grzybka wiercimy otwór możliwie duży, taki na jaki pozwala średnica grzybka. Od średnicy tego otworu zależy czas zanurzania się modelu. Grzybek ten jest również tulejką (rurką) zamkniętą z jednego końca. Jego druga strona musi być zamknięta kółkiem o średnicy większej od średnicy tulejki, tak aby utworzył pierścień, który będzie podpierany przez podpórkę dźwigni (patrz pkt. D). Na powierzchni kółka umocowujemy prowadnice na sprężynę dociskową widoczną na rysunku. Dla zapewnienia lepszej szczelności możemy na grzybek pod kółko założyć uszczelkę ze skóry albo innego szczeliwa nasyconego łojem lub smarem. Zawór wodno-powietrzny (3) jest otwierany ręcznie, nie zaś automatycznie za pomocą dźwigni (patrz rozdz. V). Aby ułatwić sobie otwieranie go, możemy zamontować (sprytnie maskując) odpowiednio dźwignie i połączyć ją np. z jednym z peryskopów lub wywiercić w pokładzie miniaturowy otworek i za pomocą cienkiego drucika otwierać ten zawór. Czynność tę wykonujemy jeszcze przed włożeniem modelu do wody lub też po włożeniu, ale przed włączeniem silnika. Dodatkowy zbiornik balastowy jest zaopatrzony w jeden zawór (4). Zawór ten jest otwierany i zamykany wyłącznie ręcznie w zależności od potrzeby. Spełnia on tę rolę, co zawór wodno-powietrzny (3) na zbiorniku głównym, ale tylko jeżeli chcemy, aby model zanurzył się całkowicie. Jest to wyłącznie dodatkowy balast. Zawór na tym zbiorniku może mieć identyczną budowę jako pisany powyżej. Jest on jednak zbyt skomplikowany i dlatego radzę zastosować zwykły zawór przelotowy, np. od modeli małych maszynek parowych. Zbiornik ten tylko wtedy wypełni się wodą, gdy otworzymy ten zawór przed wstawieniem modelu do wody. Ma przecież swoją własną rurkę na dopływ wody i nie jest połączony z głównym zbiornikiem balastowym. Rurka ta przechodzi tylko przez główny zbiornik balastowy, ze względu na umieszczenie jednego zbiornika nad drugim.

cdn.

Model redukcyjny samochodu osobowego VOLKSWAGEN



Koncepcja samochodu „Volkswagen" (co w dosłownym tłumaczeniu oznacza samochód ludowy) jak i częściowo budowa zakładów mieszczących się w Wolfsburgu (obecnie na terenie Niemieckiej Republiki Federalnej) powstała i rozpoczęta była jeszcze przed drugą wojną światową.

„Volkswagen" jest obecnie jednym z najpopularniejszych w Europie i Stanach Zjednoczonych samochodem małolitrażowym. Tę wyjątkową popularność zdobył on nie dzięki wprowadzaniu corocznie nowego nadwozia, jak to czyni wiele wytwórni, lecz poprzez solidne i bardzo trwałe wykonanie wszystkich elementów i zespołów samochodu. Ta właśnie doskonałość gwarantuje uzyskanie dużych przebiegów międzynaprawczych (w granicach ponad 100 000 kilometrów) i naprawdę pewną ich eksploatację.

Należy również nadmienić, że obecnie produkowany „Volkswagen" różni się od pierwszego wypuszczonego na rynek przed 15 laty samochodu — jedynie większą przednią szybą panoramiczną, powiększoną tylną szybą, zmodyfikowanymi siedzeniami, nowym kształtem tablicy rozdzielczej i unowocześnionym kołem kierowniczym.

Są to, rzecz jasna, tylko zewnętrzne zmiany, poza tym ciągle wprowadzane są nowe rozwiązania we wszystkich zespołach samochodu niewidoczne na zewnątrz, ale w całości składające się na dobrą „markę" samochodu.

Nadwozie „Volkswagena" umieszczone jest na płytowej ramie wykonanej ze stali, może ono pomieścić pięć osób. Samochód jest budowany jako dwudrzwiowy kocz w wersjach Standart i Export (de Lux), jako dwudrzwiowy kabriolet, poza tym zaopatrzony może być w odsuwany dach typu Sonnendach i Schiebedach.

Źródło napędowe „Volkswagena" stanowi gaźnikowy, czterocylindrowy, czterosuwowy, górnozaworowy, chłodzony powietrzem za pomocą dmuchawy silnik o układzie cylindrów typu boxer, który umieszczony jest z tyłu. Napędza on tylne koła samochodu poprzez jednotarczowe suche sprzęgło, czterobiegową skrzynię biegów i przekładnię główną.

Dźwignia zmiany biegów umieszczona jest nie pod kołem kierowniczym jak w większości samochodów, lecz znajduje się obok siedzenia kierowcy.

Zawieszenie przednie i tylne samochodu jest niezależne, z przodu składa się ono ze sprężyn śrubowych, hydraulicznych amortyzatorów teleskopowych i stabilizatorów, z tyłu — z osi wahadliwej, wzdłużnych wahaczy i drążków skrętnych oraz hydraulicznych amortyzatorów.

W oparciu o podwozie i silnik „Volkswagena" budowane są także furgony, mikrobusy, poza tym również nadwozia typu sportowego, między innymi przez wytwórnie Karmann.

Dane techniczne samochodu przedstawiają się następująco:

długość	4070 mm
szerokość	1540 mm
wysokość	1500 mm
rozstaw osi	2400 mm
rozstaw kół przednich	
Standart	1290 mm
Export	1305 mm
rozstaw kół tylnych	1250 mm
prześwit poprzeczny	155 mm
ogumienie	5,60 × 15
szybkość maksymalna	110 km/h
zużycie paliwa	7—9 l/100 km

Nadwozie „Volkswagena" malowane jest wyłącznie jednobarwnie, prawie we wszystkich kolorach. Sposób wykonania tego rodzaju modeli opisany został w poprzednich numerach naszego pisma.

Opracował
mgr ZENON DUTKIEWICZ
Poznań



że było ich o wiele mniej, bo tylko 9. Mimo tak niewielkiej ilości uczestników, zawody odbyły się zgodnie z obowiązującym regulaminem FEMA.

Do startu zakwalifikowano 14 modeli, z których 9 zaliczyło biegi osiągając następujące wyniki.

Lp.	Nazwisko i imię zawodnika	Przynależność organizacyjna	Klasa	Najlepszy wynik w km/h
1.	Kara Jerzy	Pałac Młodzieży Katowice	1,5 cm³	80,000
2.	Olejnik Ginter	„	1,5 cm³	68,965
3.	Kos Kazimierz	ZW LPŻ Szczecin	2,5 cm³	101,123
4.	Glesmann Andrzej	ZW LPŻ Poznań	2,5 cm³	98,901
5.	Zieliński Ludwik	LPŻ Bytom	2,5 cm³	95,238
6.	Olejnik Ginter	Pałac Młodzieży Katowice	2,5 cm³	94,736
7.	Bocian Zbigniew	ZW LPŻ Poznań	2,5 cm³	90,452
8.	Rockstein Rudolf	Pałac Młodzieży Katowice	5, cm³	98,360
9.	Rockstein Rudolf	„	10 cm³	121,621

Porównując z zeszłorocznymi osiągnięte na tegorocznych zawodach prędkości, dojdziemy do wniosku, że w tym roku nastąpił spadek prędkości w klasie 1,5 cm³, natomiast poważnie podwyższono prędkości w klasie 2,5 cm³. Można z tego wywnioskować, że modelarze samochodowi (szczególnie w klasie II) tacy jak Kazimierz Kłos ze Szczecina, Andrzej Glesman z Poznania pracują nad udoskonaleniem napędów i pracy silnika. Jednak prędkości te są nadal niezadowalające — biorąc pod uwagę, że niektórych naszych zawodników czeka w sierpniu impreza międzynarodowa, na której przyjdzie rywalizować z zawodnikami zagranicznymi posiadającymi już duże doświadczenie w budowie modeli oraz osiągającymi większe prędkości i mającymi lepsze umiejętności pracy na starcie.

Jest jeszcze wiele czasu, ażeby móc popracować nad podniesieniem prędkości i sprawności startowej. Wspominam o tym, ponieważ zawody modeli samochodowych w Katowicach były jednocześnie pierwszą eliminacją do Mistrzostw Polski Modeli Samochodowych LPŻ, a wyniki eliminacji będą brane pod uwagę przy typowaniu zawodników na mistrzostwa.

Na zakończenie należy wspomnieć o dobrej organizacji i dużym zainteresowaniu kierownictwa Pałacu Młodzieży w Katowicach a szczególnie kierownika pracowni technicznych, ob. Ludomira Ostrowskiego, który cały czas podczas trwania zawodów niósł różnoraką pomoc zawodnikom.

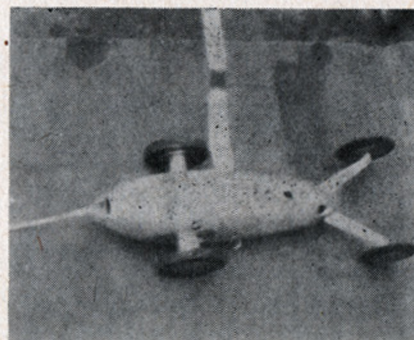
Na zawodach obecny był również przewodniczący Wojewódzkiej Rady Modelarstwa LPŻ.

Kierownictwo Pałacu Młodzieży w Katowicach biorąc pod uwagę, że impreza odbyła się w ramach 10-lecia, ufundowało wiele cennych nagród, takich jak silniki Zeiss, zegarki na rękę, komplety do pisania, książki. Dzięki tak dużej ilości nagród prawie wszyscy zawodnicy zostali nagrodzeni. Również miłą pamiątką dla zawodników będą niewątpliwie dyplomy oraz karty uczestnictwa, które zostały specjalnie wykonane na zawody i uroczyście wręczone na zakończenie imprezy.

STEFAN SMOLIS



Ludwik Zieliński z Bytomia przygotowuje model do startu.



Model Z. Grzywy z Bytomia. Chociaż odznaczał się efektownym wykonaniem, jednak nie zaliczył biegu.

211,784 km/h



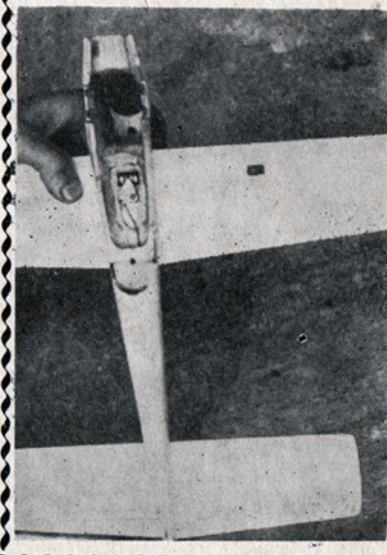
W dniu 7 maja 1962 roku, na boisku Pałacu Młodzieży w Katowicach Andrzej Rachwał przystąpił do bicia rekordu w kat. mod. prędkich na uwięzi o poj. silnika 5 cm³, sterowanych za pomocą jednej linki, według nowego regulaminu FAI. Osiągnął on następujące wyniki:

Przy paliwie 25% rycyny i 75% metanolu — 18 sekund = 200 km/h.

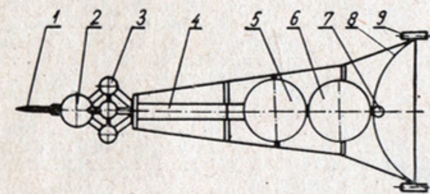
Przy paliwie 15% nitrometanu, 25% rycyny i 60% metanolu — 17 sekund = 211,784 km/h.

Linka o przekroju 0,33 mm ze specjalnym urządzeniem sterowniczym.

Ze względu na małą popularność sterowania za pomocą jednej linki kol. Rachwał obiecał w jednym z numerów „Modelarza" podzielić się swoimi doświadczeniami zdobytymi przy lotach modelu prędkiego.



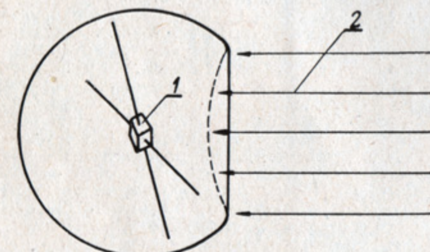
jekt dra Sangera wykorzystania strumienia fotonów powstałych w wyniku reakcji termojądrowej (rys. 7). Substancja napędowa w wyniku przemiany jądrowej w dotychczas stosowanych urządzeniach atomowych ulega tylko częściowemu przekształceniu w promieniowanie. Silniki fotonowe tego typu nazywane są silnikami diabatycznymi. Produkty reakcji z reaktora atomowego, posiadające wielką energię kinetyczną, dostają się do komory jądrowej wypełnionej gazem. Gaz pod wpływem zderzeń zaczyna świecić wysyłając fotony. Gaz wypełniający lampę musi być odizolowany od przestrzeni zewnętrznej, w



Rys. 8. Schemat rakiety fotonowej anihilacyjnej: 1 — rakieta kosmiczna, 2 — pomieszczenia kierujące, 3 — obserwatoria, 4 — główne pomieszczenia, 5 — zbiornik cząstek, 6 — zbiornik antycząstek, 7 — anihilator, 8 — czasza odbijająca, 9 — silniki kierujące

celu uniknięcia utlenienia. Izolację taką można wyobrazić sobie w postaci ściany o wielkiej przezroczystości, przepuszczającej fotony. Trudno dziś powiedzieć, czy uda się uzyskać materiał łatwo przepuszczający promieniowanie świetlne o ciśnieniu dziesiątek atmosfer.

Natężenie promieniowania fotonów dla wytworzenia ciągu kilkuset ton jest tak wielkie, że potrafi stopić płyty stalowe z odległości 100 km lub zniszczyć osiedla ziemskie z odległości 2000 km.



Rys. 9. „Żagiel" słoneczny: 1 — instrumenty, 2 — promienie słoneczne. Stosunek ciężaru żagla do siły ciśnienia promieni wynosi 14 000

Gdyby udało się przeprowadzić reakcję jądrową w ten sposób, aby cała masa napędowa uległa przemianie w energię fotonów, otrzymalibyśmy bardzo wydajny silnik. Napęd fotonowy tego typu nazywamy silnikiem fotonowym adiabatycznym.

Niemal całkowitą przemianę substancji napędowej w strumień fotonów można uzyskać wykorzystując zjawisko znane w fizyce pod nazwą anihilacji. Anihilacja oznacza „unicestwienie" materii. Wiemy jednak, że materia jest niezniszczalna. Można natomiast jedną formę materii (substancję) przemieniać w inną (światło). Anihilacją nazywamy przemianę cząstek i antycząstek materii w światło. Dla wyjaśnienia należy podać, że antycząsteczki są to jakby „sobowtóry" cząstek. I tak „sobowtorem" elektronu jest pozytron różniący się od elektronu tylko znakiem swojego ładunku elektrycznego i związanym z nim kierunkiem momentu magnetycznego. Podobnie przedstawia się sprawa z protonem i antyprotonem. Antyproton różni się od neutronu (który jest elektrycznie obojętny) tylko kierunkiem swojego momentu magnetycznego. Schemat rakiety fotonowej działającej na zasadzie anihilacji przedstawia rys. 8.

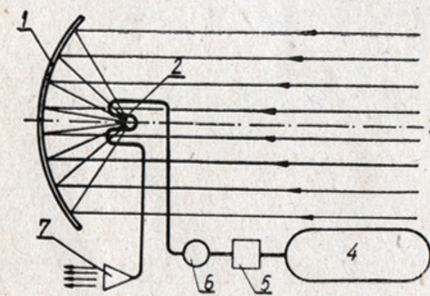
Ciśnienie promieniowania słonecznego może być wykorzystane jako napęd do pojazdu zwanego „żaglowcem słonecznym" (rys. 9), którym można odbywać podróże kosmiczne w obrębie układu słonecznego. Taki żaglowiec może być dowolnie kierowany, może zmieniać trasę podróży w czasie lotu. Żagle muszą mieć bardzo dużą powierzchnię i mały ciężar. Wg projektu T. C. Tsu (Zakłady Badawcze Westinghouse, USA), żagle można wykonać z plastyku pokrytego srebrem lub warstewką aluminium, w celu odbijania promieni słonecznych. Żaglowiec słoneczny w obrębie układu słonecznego musi pokonać siły grawitacji, głównie Słońca (gęstość materii w Kosmosie jest bardzo mała i jej opór można pominąć). Lot na Wenus lub Marsa wymaga użycia żagli o powierzchni 0,2 km^2 (koło o średnicy 500 metrów), wadze 500 kilogramów i grubości 0,004 mm. T. C. Tsu obliczył, że w locie na Marsa, przy przyspieszeniu 0,2 m/sek^2, czas lotu przy użyciu żagli wyniósłby 118 dni, natomiast przy użyciu paliw chemicznych trwałby 260 dni.

Energię słoneczną do napędu rakiet kosmicznych można również wykorzystać przy budowie pojazdów z nagrzewem słonecznym (rys. 10). Statek taki musi posiadać substancję roboczą (np. wodór), którą należy podgrzać do temperatury 600 do 1200°C przez specjalny układ optyczny, który w czasie pracy jest zawsze ustawiony prosto w stronę Słońca. Oczywiście układ taki nie będzie pracować, gdy rakieta znajdzie się w cieniu planety. Największa trudność w budowie rakiety z nagrzewaniem słonecznym tkwi w efektywności przekształcenia ciepła w siłę odrzutu. Ponadto ciężar konstrukcji musi być mały, co wiąże się z doborem materiałów ultralekkich o dużej wytrzymałości.

Na zakończenie można wspomnieć o wykorzystaniu atmosfery jako źródła energii (projekt prof. Pokrowskiego, ZSRR), którą stanowi para wodna, oraz o projekcie wykorzystania gazów pogranicza atmosfery do napędu statków kosmicznych (projekt opracowany przez S. Demetriadesa, USA, znany pod nazwą metody Profac).

Kierunki rozwojowe napędów rakietowych zbliżają się do punktu, w którym decydować będzie ekonomika napędu i jego skuteczność w pokonywaniu przestrzeni kosmicznej. Wiąże się to ściśle z opracowaniem nowych konstrukcji, nowych materiałów, nowych sposobów produkcji. Przemysł potrzebować będzie coraz więcej fachowców, ludzi śmiałych, energicznych, o dużym zasobie wiedzy. Wielkie nadzieje pokłada się w młodzieży, która dziś buduje modele, a jutro budować będzie prawdziwe statki kosmiczne. Wymaga to jednak ogromnej wiedzy, którą zdobywa się codziennie wytrwałą pracą.

MGR INŻ. STANISŁAW BOROWIK



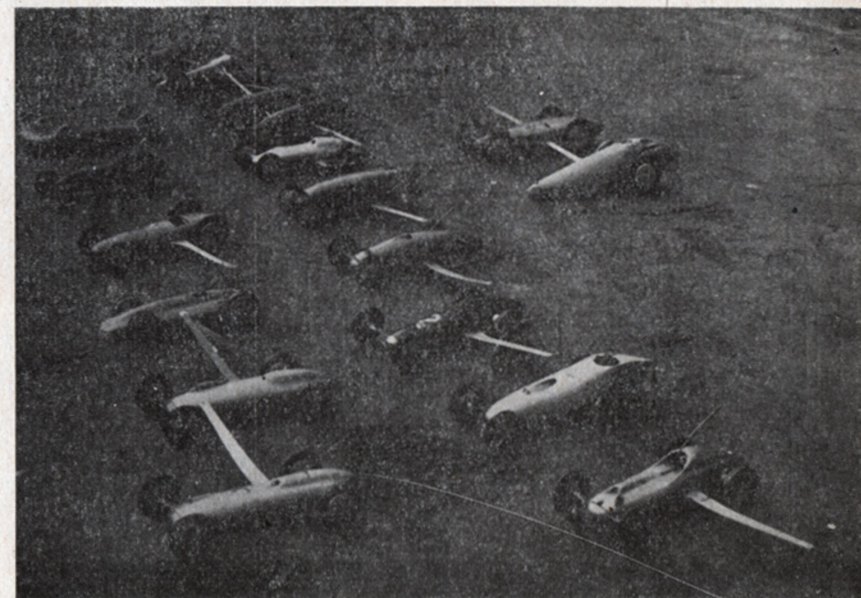
Rys. 10. Zasada napędu za pomocą nagrzewania słonecznego: 1 — czasza skupiająca, 2 — nagrzewacz, 3 — promienie słoneczne, 4 — zbiornik z substancją roboczą, 5 — pompa, 6 — regulator strumienia, 7 — dysza

ZAWODY MODELI SAMOCHODÓW

KATOWICE 6–7 V. 1962

Tegoroczne zawody modeli samochodów, zorganizowane przez Pałac Młodzieży w Katowicach, miały bardziej uroczysty charakter, gdyż objęte zostały planem imprez z okazji X-lecia działalności Pałacu Młodzieży. Będą one również tradycyjnie organizowane przez Pałac Młodzieży w Katowicach w następnych latach.

Ze zgłoszeń wynikało, że w zawodach weźmie udział większa ilość zawodników niż w ubiegłym roku. Natomiast rzeczywistość wykazała,





NASZA BIBLIOTECZKA

OKRĘTY PRZYSZŁOŚCI

Książka ma charakter popularnonaukowy i można ją zalecić wszystkim, którzy ukończyli 14 lat. Dla modelarzy ma tę wielką zaletę, że zawiera wiele ciekawych, a dotychczas u nas nie publikowanych, wyraźnych zdjęć różnych statków i okrętów, np. „Lenin”, „Nautilus”, „Savannah”. Mogą one służyć za podstawę do porównania ze swoimi modelami i do ewentualnego naniesienia uzupełnień.

Autor starał się zmieścić na 143 stronicach maksimum wiadomości na ten temat. Zdajemy sobie sprawę, że dział to rozległy i wymagający znacznie obszerniejszego opracowania. A tym samym trudniejszy do streszczenia go w tak małych ramach. W przystępnej formie podany jest rys historyczny narodzin pływających jednostek z napędem atomowym, omówione są rodzaje siłowni jądrowych, trochę teorii na temat prób zwiększania prędkości statków i pokonywania wynikających z tego powodu oporów oraz o automatyzacji na współczesnych okrętach i jednostkach przyszłości. Poza tym przedstawione są zmiany zachodzące w używaniu materiałów do budowy kadłubów i wyposażenia pokładowego, perspektywy dalszego rozwoju statków towarowych, pasażerskich i rybackich. Ostatni rozdział poświęcony jest okrętom wojennym ery atomowej, ich uzbrojeniu i możliwościom taktycznego wykorzystania.

Część treści oparta jest na zagranicznych materiałach źródłowych, część opisana na podstawie projektów i wizji zagranicznych autorów, część zaś stanowi osobiste spojrzenie autora na te sprawy. Około 40 proc. zawartości stanowią zdjęcia i rysunki, co dla modelarzy jest szczególnie pożądane. Książka ta powinna znaleźć się w biblioteczce każdego modelarza-amatora.

J.M.

„Okręty przyszłości”, autor Jerzy Pietkiewicz, ilustracje St. Szymański. Wydawnictwo Morskie. Książka z serii: Biblioteka Morza. Wyd. 1961 r. Str. 143. Okładka sztywna. Format 205 x 195 mm. Nakład 10.000 egz. Cena 30 zł.

PIES ELEKTRONICZNY

W bieżącym sezonie na rynku księgarskim ukazała się już druga książka, zawierająca opis budowy zabawek, z dominującą przewagą układów elektronicznych.

„Urodzaj” na książki dla miłośników majsterkowania to wynik ogólnego zapotrzebowania i na tego typu pozycje.

„Pies elektroniczny” J. Wojciechowskiego to książka napisana w sposób bardzo przystępny i adresowana do młodzieży w wieku szkolnym.

Zawiera ona opis różnych urządzeń, które można wykonać przy niedużym nakładzie finansowym.

Są w niej opisane urządzenia proste i bardziej złożone. Wszystkie jednak odznaczają się praktyczną przydatnością i pomysłowością techniczną. Zainteresowani znajdą w niej opisy, ilustracje, schematy, dokładne rysunki montażowe, umożliwiające budowę zabawek niektórych narzędzi, używanych przez majsterkowicza, ciekawych automatów, silników elektrycznych i spalinowych, pojazdów, elektrowni wiatrowych i wodnych oraz zabawek cybernetycznych.

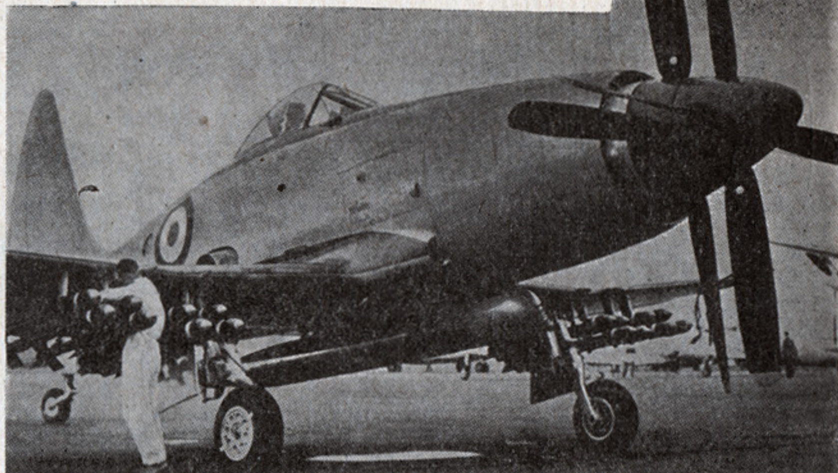
Autor i jego współpracownicy wszystkie urządzenia przed opisaniem wykonali i wypróbowali.

W odróżnieniu od książki „Nowoczesne zabawki — elektronika w domu i w szkole”, ta jest bardziej prosta i przystępna oraz w znacznym stopniu poświęca więcej uwagi mechanice montażu.

Inż. PIOTR MROZIŃSKI

Janusz Wojciechowski: pt. „Pies elektroniczny i inne ciekawe modele”, stron 144, rys. 123, cena 18 zł.

CIEKAWE KONSTRUKCJE



SAMOLOT „WESTLAND”

Wyvern S 4

Samolot Wyvern S4 jest ostatnią wersją rozwojową samolotu tego typu produkowanego seryjnie w różnych odmianach przez zakłady Westland.

Wyvern S4 jest wolnonośnym dolnopłatem, konstrukcji całkowicie metalowej.

Skrzydła składane dla umożliwienia hangarowania na lotniskowcach. Klapy dzielone, umieszczone między lotkami.

Wysoko umieszczona kabina zapewnia doskonałą widoczność w czasie startu, lądowania i operacji bojowych na morzu.

Podwozie główne wciągane w locie w skrzydła, podwozie tylne wciągane w kadłub.

Napęd samolotu stanowi silnik turbośmigłowy Armstrong-Siddeley „Python” 3 o mocy 3670 KM oraz sile ciągu 536 kG. Śmigło przeciwbieżne ośmiołopatowe typu Rotol.

Samolot zaopatrzony jest w sześć zbiorników paliwa o łącznej pojemności 2325 l, rozmieszczonych w skrzydłach i kadłubie.

Uzbrojenie samolotu Wyvern S4 stanowią 4 działka 20 mm, umieszczone w skrzydłach, jedna torpeda-16 pocisków rakietowych o ciężarze 27 kg każdy lub ładunek bomb i min o ciężarze 900 kg.

Dane techniczne:

rozpiętość 13,42 m,
długość 12,88 m,
wysokość 4,57 m,
pow. nośna 32,97 m^2,
wydłużenie 5,45.

Ciężary:

ciężar własny 7,086 kG,
ciężar w locie 9,625 kG,
obciążenie pow. 288,76 kg/m^2.

Osiągi

prędkość max. 725 km/h,
prędkość wznosz. 12 m/sek,
pułap 12 000 m,
zasięg 1440 km.



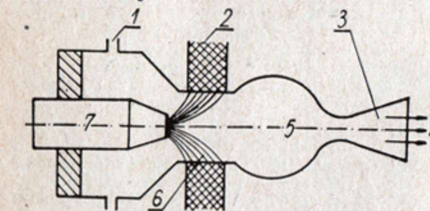
nosi 75000 ton. Statek taki może odbyć około 100 podróży z Ziemi na Księżyc i z powrotem.

ELEKTRYCZNE SILNIKI RAKIETOWE

Z punktu widzenia lotów kosmicznych największe zastosowanie znajdą prawdopodobnie następujące trzy typy elektrycznych silników rakietowych:

1. Silniki z elektrycznym nagrzewem substancji napędowej (szczególnie nagrzew elektrokadłubowy.
2. Silniki jonowe — wykorzystujące przyspieszenie elektrostatyczne jonów dodatnich.
3. Silniki z napędem plazmowym.

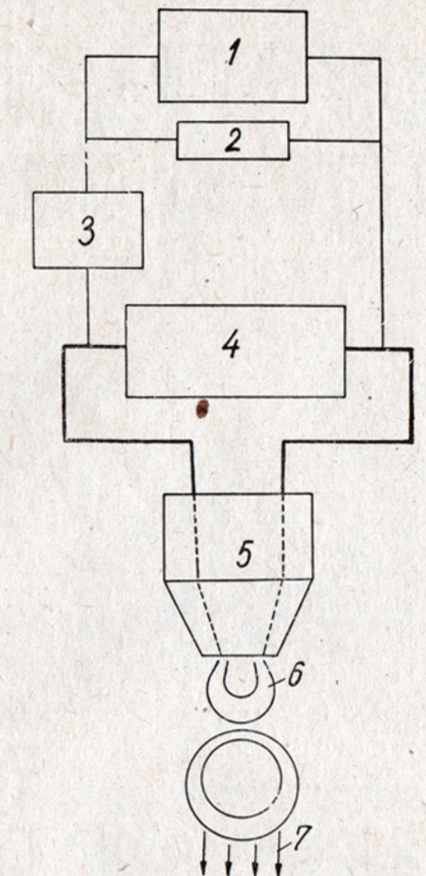
Elektryczne silniki rakietowe wymagają ogromnych ilości energii elektrycznej. Energię elektryczną czerpie się z generatora napędzanego turbiną, do której energii napędowej dostarcza reaktor atomowy.



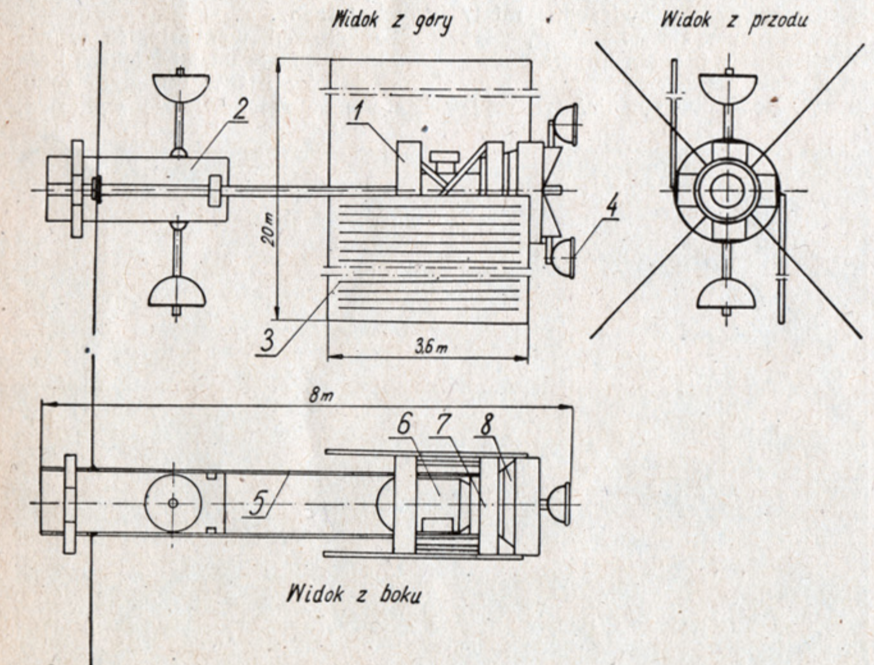
Rys. 4. Schemat łukowego silnika rakietowego „Avco Everett”: 1 — wejście masy odrzutowej, 2 — anoda, 3 — dysza, 4 — wylot paliwa, 5 — komora regulacyjna, 6 — łuk elektryczny, 7 — katoda

Układ tych elementów stanowi zamknięty obieg termodynamiczny (rys. 3). Do czasu wynalezienia przemysłowych metod przemiany energii jądrowej bezpośrednio w energię elektryczną, system taki będzie dominował w większości urządzeń energetycznych silników rakiet kosmicznych.

Naukowo-badawczy instytut „Avco-Everett” (USA) opracował projekt silnika rakietowego z nagrzewem elektrołukowym. Łuk elektryczny wytwarzany w silniku czerpie energię elektryczną z generatora prądu stałego. Schematyczny rysunek łukowego silnika rakietowego (bez generatora prądu) pokazuje rys. 4. Masa odrzutowa jest wtryskiwana do otworów wejściowych i nagrzewana w łuku elektrycznym. Komora regulacyjna służy do bardziej równomiernego rozdziału energii w gazie, aby w ten sposób zwiększyć siłę ciągu. Gaz przechodząc przez dyszę zmienia energię cieplną na skierowaną energię kinetyczną, powodując ruch rakiety.



Rys. 6. Zasada działania silnika Bosticka: 1 — generator energii elektrycznej, 2 — blok kondensatorów, 3 — wyłącznik cykliczny, 4 — substancja robocza, 5 — źródło plazmy i plazmoidów, 6 — łuk plazmy, 7 — kierunek przesuwania się plazmoidu



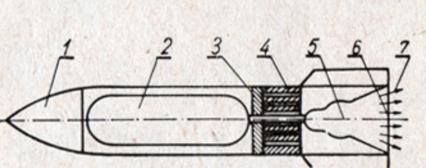
Rys. 5. Projekt rakiety „Snooper”: 1 — mocowanie radiatora, 2 — ciężar użytkowy; 3 radiator, 4 — silnik jonowy, 5 — pręty łączące (sposób ochrony przed radiacją), 6 — turbogenerator, 7 — zbiornik z cezem, 8 — reaktor jądrowy

Silnik jonowy jest urządzeniem służącym do uzyskania siły ciągu poprzez wyrzucanie zjonizowanych atomów, które są przyspieszane elektrycznie do bardzo dużych prędkości. Silnik tego typu został zastosowany w rakiecie „Snooper” (rys. 5), czerpiącej energię elektryczną z reaktora atomowego. Podczas lotu większa część energii elektrycznej zużywana jest przez silnik jonowy. Kiedy silnik nie pracuje, cała energia idzie na zasilanie przyrządów badawczych (rakieta jest bez załogi). Część rakiety z systemem kierowania i przyrządami rejestrującymi oddzielona jest od sekcji, w której znajduje się elektrownia atomowa i silniki. Ma to na celu zmniejszenie wpływu promieniowania z reaktora na przyrządy i system kierowania.

Nadmiar ciepła wydzielanego podczas pracy przez urządzenia energetyczne jest wydalany z rakiety przez wielkie skrzydlate radiatory (wymienniki ciepła). Radiatory podczas wynoszenia rakiety owinięte są cylindrycznie na kadłubie. Ciężar całkowity rakiety wynosi 1465 kg (w tym reaktor 450 kg i ciężar użytkowy 675 kg).

Prowadzone są już od dość długiego czasu badania nad silnikami plazmowymi. Plazma jest mieszaniną jonów i elektronów, których ładunki elektryczne wzajemnie się znoszą. Plazma przewodzi prąd elektryczny, lecz zachowuje się jak płyn obojętny elektrycznie. Ruch plazmy jest jednak przepływem prądu elektrycznego wywołującego pole magnetyczne. Własności plazmy zostały wykorzystane w budowie silnika plazmowego do napędu rakiety. Rys. 6 przedstawia ejektor plazmoidów (silnik Bosticka). Substancją roboczą, z której powstaje plazma, a następnie wypływa nadając siłę ciągu rakiecie, jest wodór lub jego izotop deuter. Ruch plazmy spowodowany jest ciśnieniem magnetycznym. Powstaje ono na skutek różnej gęstości linii sił pierścieniowego pola magnetycznego łuku tworzącego plazmę. Kształt plazmoidu zachowany jest przez pewien okres czasu na skutek własnego pola magnetycznego.

Silniki rakietowe o napędzie elektrycznym charakteryzują się małym ciągiem, przy dużym impulsie właściwym (rzędu kilkunastu tysięcy sekund). Impuls właściwy charakteryzuje paliwo ze względu na siłę ciągu, jaką daje materiał napędowy w jednostce czasu. Rakiety o małej sile ciągu i o dużym impulsie właściwym pozwalają na poruszanie się pojazdów o dużym ładunku użytkowym (np. z załogą ludzką) po całym obszarze układu słonecznego, po torach bardzo precyzyjnych z możliwością korygowania trasy lotu.



Rys. 7. Schemat rakiety fotonowej jądrowej projektu dra Sängera: 1 — pomieszczenia użytkowe, 2 — paliwo termojądrowe, 3 — osłony, 4 — reaktor, 5 — lampa jądrowa (wypełniona gazem), 6 — ściana przepuszczająca fotony, 7 — strumień fotonów

NAPĘD FOTONOWY

Największą możliwość szerokiego zastosowania w lotnictwie kosmicznym ma napęd fotonowy. Czynnikiem napędowym w rakietach o takim napędzie jest energia „cząstek” światła (fotonów). Fotony posiadają własność cząstek, a także i fal. Odbicie światła można rozpatrywać jako zderzenie fotonów z powierzchnią. Powszechnie jest znany fakt, że światło wywiera ciśnienie na powierzchnię oświetlaną; ciśnienie to na odległości Ziemi od Słońca wynosi ok. jednego miligrama na metr kwadratowy (odbicie idealne) i zmniejsza się odwrotnie proporcjonalnie do kwadratu odległości od Słońca. Można wykorzystać do napędu rakiet albo promieniowanie słoneczne, albo wytworzyć potężne źródło światła, które odbijając się od zwierciadła wytwarza siłę ciągu.

Jednym z najwcześniejszych realnych projektów rakiety fotonowej jest pro-

6/62

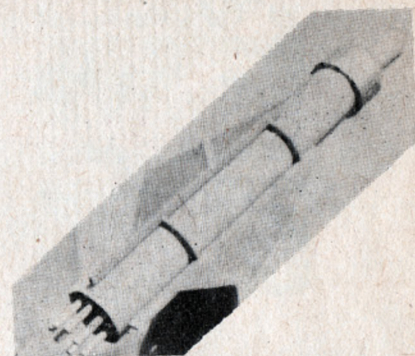
MGR INŻ STANISŁAW BOROWIK

CYKL: RAKIETY PRZYSZŁOŚCI (1)

KIERUNKI ROZWOJOWE NAPĘDÓW RAKIETOWYCH

Młodzież biorąca udział w konkursie „Zima młodych kosmonautów w LPŻ", z przysłanymi modelami rakiet dawała również opisy napędów według swej wyobraźni. Pragnąc zapoznać modelarzy jak wyglądają prace naukowców w tym kierunku zamieszczamy niniejszy artykuł.

W następnym natomiast numerze opublikowane zostaną plany modelu redukcyjnego rakiety fotonowej.



1. Wstęp

Od czasu gdy człowiek zaczął interesować się przestrzenią kosmiczną, planetami i gwiazdami, rozpoczął również poszukiwanie środków do jej badania. Tak zrodziła się idea wykorzystania napędu rakietowego do bezpośredniego poznania Księżyca i planet naszego układu słonecznego.

Klasycznym pojazdem kosmicznym z punktu widzenia rozwoju techniki jest rakieta wielostopniowa na paliwo chemiczne, z której po raz pierwszy wystrzelono sputnika na orbitę okołoziemską. Od tego czasu rozpoczął się dalszy rozwój lotów kosmicznych. Dlatego w obecnych czasach prowadzone są szerokie badania nad konstrukcją nowych napędów i nowych materiałów. Naukowcy w wielu instytutach badawczych na całym świecie poszukują nowych sposobów poruszania się w przestrzeni kosmicznej. Poszukiwania takie sprowadzają się często do zastosowania znanych nam z fizyki zjawisk. Na przykład zjawisko ciśnienia promieni słonecznych wykorzystane jest w projekcie tzw. żagli słonecznych.

Poniżej omówione zostaną silniki rakietowe, które w bliskiej lub dalszej przyszłości najprawdopodobniej zastosowane będą do napędu pojazdów kosmicznych.

1. Silniki rakietowe wykorzystujące energię jądrową.

2. Silniki rakietowe z urządzeniami napędowymi elektrycznymi i elektromagnetycznymi (silniki jonowe, plazmowe i łukowe).

3. Silniki wykorzystujące energię promieniowania fotonowego światła.

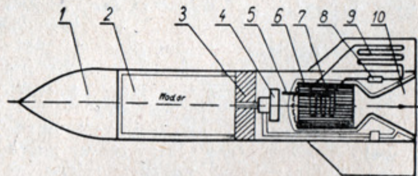
Należy też wspomnieć o silnikach rakietowych wykorzystujących energię przemiany chemicznej materiałów stałych i płynnych. Rakiety na paliwo chemiczne były stosowane już w czasach starożytnych. (Kroniki podają, że 3000 lat p.n.e. Chińczycy i Egipcjanie stosowali rakiety — ognie sztuczne). W obecnych czasach rakiety chemiczne mają coraz większe zastosowanie.

Rozwój napędów chemicznych idzie w kierunku opracowania wysokokalorycznych substancji napędowych. Należą do nich szczególnie borany, wodorki metali, metale, paliwa poirofranowe, zapalające się samorzutnie po zetknięciu się z powietrzem — i inne.

Wielkie nadzieje pokładane są w tzw. wolnych rodnikach, które podczas reakcji wydzielają bardzo dużą energię, kilkakrotnie przewyższającą energię reakcji chemicznych. Wolne rodniki są to atomy (albo grupy atomów) w stanie nietrwałym, np. pojedyncze atomy wodoru występujące w stanie nietrwałym dążą do tworzenia cząstek dwuatomowych. Podczas łączenia wydziela się znaczna ilość energii, tak że można będzie budować jednostopniowe rakiety zdolne osiągnąć powierzchnię Księżyca.

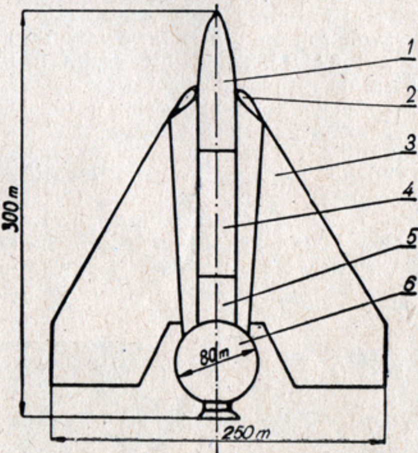
RAKIETOWE SILNIKI JĄDROWE

Istnieją trzy zasadnicze metody otrzymywania energii jądrowej: przez rozszczepianie, syntezę i rozpad izotopów radioaktywnych. W pierwszym przypadku ciepło otrzymujemy zwykle podczas dzielenia uranu w reaktorze jądrowym. Schemat silnika rakiety pracującej na tej zasadzie przedstawia rys. 1. Wydzielające się w rdzeniu reaktora ciepło podgrzewa masę odrzutową do wysokiej temperatury. Gaz, przechodząc przez rdzeń, dostaje się do dyszy naddźwiękowej, gdzie jest przyspieszany do bardzo dużych prędkości, a zatem posiada wielką energię kinetyczną. Jak z tego widać, zasada działania jest taka sama jak zasada działania rakiet na paliwo chemiczne, z tym, że energię dla nagrzania masy odrzutowej otrzymuje się nie przez reakcję chemiczną spalania, ale przez rozszczepianie jąder atomów.



Rys. 1. Schemat rakiety z silnikiem jądrowym działającym na zasadzie rozszczepiania: 1 — pomieszczenia użytkowe, 2 — zbiornik masy odrzutowej, 3 — osłony biologiczne, 4 — materiał izotopowy, 5 — pręt sterujący, 6 — rdzeń reaktora, 7 — przewody chłodzące, 8 — pompa układu chłodzenia, 9 — radiator, 10 — dysza

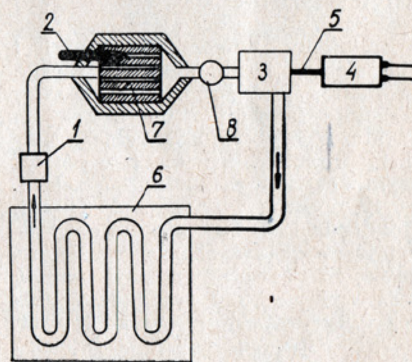
Wykorzystanie reakcji syntezy — drugiej możliwej metody zastosowania energii jądrowej do silników rakietowych — jest trudniejsze pod względem realizacji praktycznej. Reakcję syntezy trudno jest kontrolować, urządzenia tego typu są bardzo ciężkie i z tego względu zastosowanie ich dla potrzeb techniki rakietowej jest ograniczone.



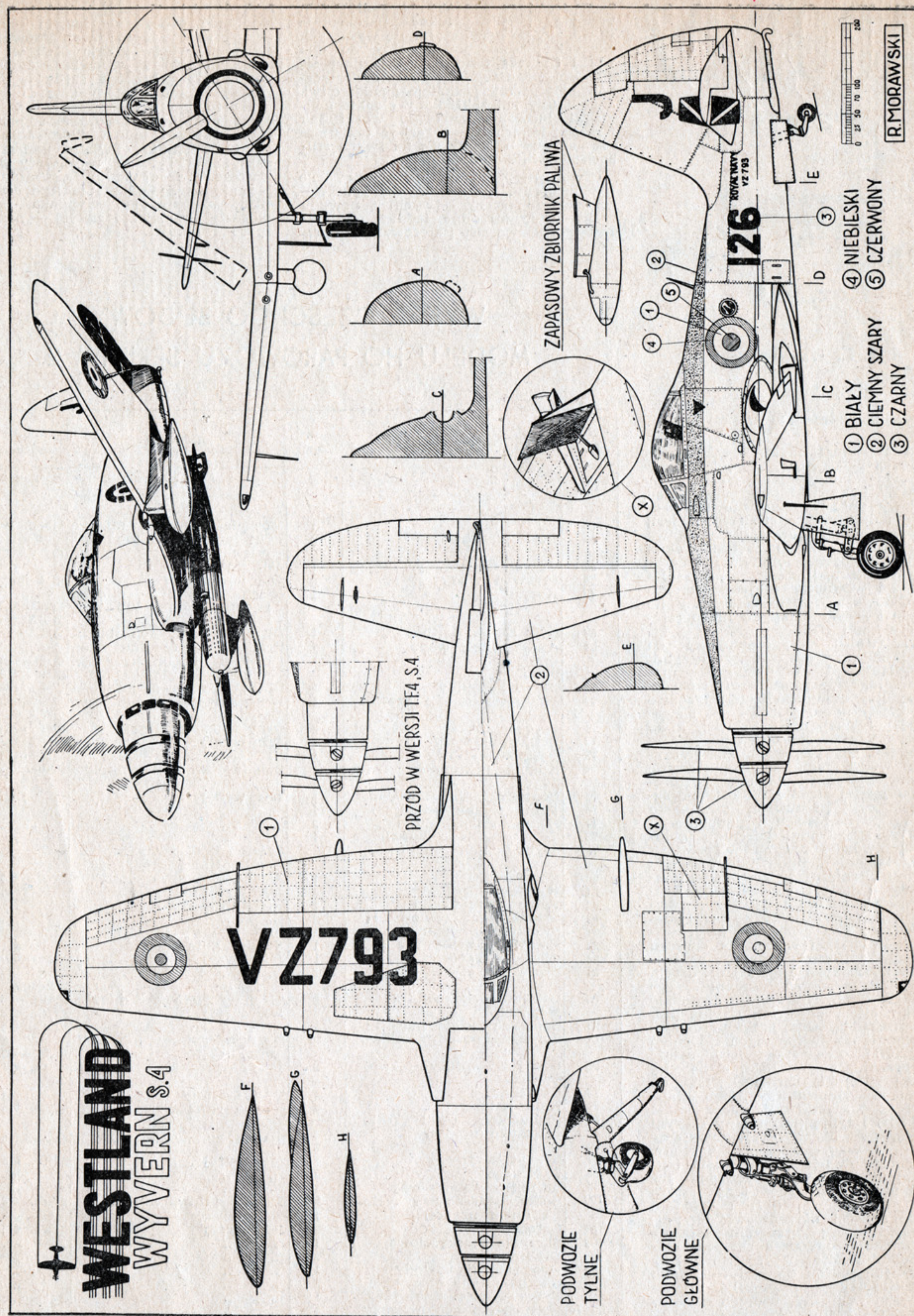
Rys. 2. Schemat pojazdu napędzanego wybuchami jądrowymi: 1 — ładunek transportowy (25 tys. ton), 2 — dysza powietrzna, 3 — skrzydło, 4 — zbiornik wody (35 tys. ton), 5 — ładunek „bomb", 6 — komora wybuchowa

Trzecią metodą otrzymania energii jądrowej jest radioaktywny rozpad izotopów. Wykorzystanie tego typu energii w układach rakietowych jest możliwe i urządzenia takie nie są zbytnio skomplikowane. Niektóre izotopy wydzielają cząsteczki, których energia przemienia się w energię cieplną. Inne natomiast wydzielają promieniowanie szkodliwe dla organizmów żywych i dlatego wymagają specjalnych ochron. Można otrzymać takie izotopy, których cała energia rozpadu przekazywana będzie ciału roboczemu. Do nich należą cer, tul, polon, tal. Są one otrzymywane bądź w wyniku reakcji wydzielania uranu (np. cer), a następnie odpowiednich przeróbek chemicznych, bądź też drogą naświetlania czystych substancji w specjalnych reaktorach. Ze względu na wysoką cenę takich izotopów oraz na ich małą moc w stosunku do ciężaru, stosuje się je do silników rakietowych jedynie w laboratoriach. Oprócz wyżej wspomnianych silników opierających swoje działanie na kontrolowanej reakcji termojądrowej, istnieje szereg innych rozwiązań wykorzystania energii jądrowej do napędu pojazdów kosmicznych.

Jako jeden z interesujących projektów można wymienić transportowiec księżycowy napędzany wybuchami atomowymi (amerykański projekt „Orion"). Schemat takiego pojazdu przedstawia rys. 2. Ładunki energetyczne w postaci specjalnie przygotowanych „bomb" zostają wystrzelone do stalowej komory wybuchowej o średnicy ok. 80 metrów, gdzie eksplodują. Pierwszy wybuch odrywa rakietę od ziemi, po czym następują pulsacyjnie wybuchy do chwili osiągnięcia prędkości ok. 12 km/sek., przy której rakieta może dolecieć do Księżyca. Otwory wlotowe umieszczone podobnie jak w samolotach odrzutowych służą do wejścia powietrza w czasie lotu przez atmosferę. Powietrze wykorzystane jest jako masa odrzutowa. Po przekroczeniu atmosfery, masą odrzutową jest woda, której zapasy są umieszczone w zbiornikach rakiety. Ciężar całego statku wy-



Rys. 3. Generator energii elektrycznej z reaktorem atomowym: 1 — pompa, 2 — pręt sterujący, 3 — turbina, 4 — generator elektryczny, 5 — wał, 6 — radiator, 7 — reaktor jądrowy, 8 — regulator strumienia.



PLAN MODELU SAMOLOTU W PODZIAŁCE 1:25
DO NABYCIA W REDAKCJI W CENIE 10 ZŁ

PAROWÓZ

SERII

Pm-2

Roz. HO

inż. L. Wiśniewski

(dokończenie z nru 5/62)

Krawędzie podłogi budki, kładki i pomostu, oraz belkę zderzakową i pochwy zderzaków malujemy na kolor czerwony. Uchwyty, poręcze i drąg stawidłowy pozostawiamy nie malowane. Po należytym zaschnięciu lakieru zalepiamy od wewnątrz czołowe i pierwsze (mniejsze) boczne okna budki bezbarwnym celofanem lub oczyszczonym z emulsji filmem, przyklejając go od wewnątrz klejem acetonowym. Gotowe nadwozie ustawiamy na podwoziu i przykręcamy do niego czterema śrubkami (55).

Części tendra przygotowujemy do składania zupełnie tak samo, ropoczynając składanie od wózków. Do wygiętych według rysunku ostoi wózków (88) przylutowujemy po kolei: maźnice (89), sprężyny nośne piórowe (90) i zwojowe (91) oraz ich dźwigary (92), a do jednego z wózków oprócz tego jeszcze i sprzęg (99). Obmyte, oskrobane i oczyszczone wózki malujemy obustronnie czarnym lakierem. Koła tendra izolujemy po jednej stronie od osi tak samo jak przy parowozie, tak samo osadzamy je na osiach i podobnie je malujemy. Przed umieszczeniem gotowych zestawów kołowych w ostojach wózków, końce ich naoliwiamy. W wygiętym dnie zbiornika wody (104) zlutowujemy stykające się ze sobą krawędzie podłużnic (95) i belki zderzakowej (104), przylutowujemy do belki zderzaki (49), do dna śruby do umocowania wózków (114) i śrubę dla sprzęgu tendrowego (97), zawieszając je za łebki w przeznaczonych dla nich otworach, wreszcie do podłużnic stopnie (96) i zgarniacze (98). Lutujemy następnie w jedną całość boczne (105) i tylną (106) ściany zbiornika wody, przylutowujemy następnie do nich wierzch zbiornika (107 i 107a) oraz stanowiącą całość z nim przednią ścianę (108), a do niej drzwiczki (110) i uchwyt (113), do wierzchu zaś zbiornika — jego klapę (109). Teraz z kolei lutujemy w całość boczne (111) i tylną (112) ściany skrzyni węglowej, po czym przylutowujemy skrzynię do wierzchu zbiornika wody. Do złożonego w ten sposób pudła tendra przylutowujemy sporządzone już poprzednio dno, a prócz tego jeszcze skrzynię narzędziową (102) i drabinki (103). Do skrzyni narzędziowej przylutowujemy jeszcze przedtem latarnie (101) i imitacje drzwiczek skrzyni. Złożone pudło tendra przygotowujemy w znany już sposób do malowania, po czym malujemy je następująco: wnętrze skrzyni węglowej, wierzch zbiornika wody i skrzyni narzędziowej, drabinki, podłużnice ostoi, stopnie, zgarniacze i spód dna — na kolor czarny, belkę zderzakową i pochwy zderzaków — na czerwony, ściany skrzyni węglowej z zewnątrz, oraz ściany zbiornika wody i skrzyni narzędziowej — na ciemnozielony, tzw. oliwkowy. Uchwyt pozostawimy nie malowany. Po zaschnięciu lakieru smarujemy dno skrzyni węglowej klejem acetonowym i posypujemy drobno potłuczonym węglem (węgiel ów należy przygotować w następujący sposób: po potłuczeniu przesiać go, wypłukać parokrotnie w wodzie, po czym starannie wysuszyć). Na zakończenie przykręcamy do dna wózki i sprzęg tendrowy. Stykające się z dnem powierzchnie poprzeczek wózków smarujemy przedtem cienko oliwą a na śruby ich zakładamy cienkie podkładki blaszane. Zarówno wózki jak i sprzęg tendrowy muszą być tak umocowane, aby obracały się na swych śrubach zupełnie swobodnie.

Oświetlenie modelu parowozu tego rozmiaru nie należy w naszych warunkach do rzeczy łatwych, z powodu braku na rynku odpowiednich miniaturowych żaróweczek i stosowanych oprawek do nich. Możemy jednak spróbować wykonać oświetlenie latarni parowozu przy pomocy 12-woltowej żarówki (stosowanej do oświetlania skali w radioodbiornikach) i oprawki karzełkowej. Oprawkę z wkręconą żarówką umieszczamy w przewidzianym na to otworze pomostu, po czym łączymy ją kawałkiem cienkiego izolowanego przewodnika z kabelkiem doprowadzającym prąd do silnika. Światło umieszczonej tak żarówki pada w otwory latarni parowozu i oświetla je. Zaznaczamy jednak, że wykonanie takiego oświetlenia, jak również wymiana żarówki w razie przepalenia się jej — nastręczy sporo trudności.

WYKAZ CZĘŚCI DO BUDOWY MODELU HO PAROWOZU SERII PM 2

Nr. części	Nazwa części	Ilość szt.	Materiał	Wymiary materiału
1	2	3	4	5
62	Piasecznica	1	Mosiądz lub stal miękka	11×18 mm
63	Rura piaskowa	6	Drut miedziany lub stal. miękki	⌀ 0,5 mm
64	Oczyszczacz wody	1	Jak pozycja 61	⌀ 11 mm
65	Przewód wody	2	Jak pozycja 63	⌀ 1 mm
66	Komin	1	Blacha stalowa miękka i drut miedz. lub stal. miękki	grub. 0,3 mm ⌀ 0,5 mm
67	Gwizdawka parowa	1	Drut mosiężny lub miedz.	⌀ 1,5—2 mm
68	Podgrzewacz wody	1	Pręt mosiężny lub stal. miękki i blacha stal. miękka	⌀ 6 mm grub. 0,5 mm
69	Drzwi dymnicy	1	Blacha stalowa miękka	⌀ 0,5 mm
70	Podkrętło zamka drzwi	1	Drut miedziany lub stal. miękki	⌀ 0,3 mm
71	Poręcz	2	Drut stalowy miękki	⌀ 1 mm
72	Uchwyt poręczy	6	Jak wyżej	⌀ 0,5 mm
73	Drąg stawidłowy	1	,, ,,	⌀ 1 mm
74	Kładka i stopnie na pomost	2	Blacha stalowa miękka	grub. 0,3 mm
75	Podłoga budki maszynisty	1	Jak wyżej	j.w.
76	Tylna ściana budki	1	,, ,,	,,
77	Boczna ściana budki	2	,, ,,	,,
78	Czołowa ściana budki	1	,, ,,	,,
79	Szyby okien budki		Celofan bezbarwny lub zużyty film fotograficzny	
80	Dach budki	1	Blacha stalowa miękka	grub. 0,3 mm
81	Wywietrznik	4	Jak wyżej	j.w.
82	Tylna część dachu	1	,, ,,	,,
83	Osłona okna czołowego	2	,, ,,	,,
84	Sworzeń sprzęgowy	1	Drut stalowy miękki	⌀ 2 mm
85	Żarówka karzełkowa 12 V	1	Nabyta gotowa	radiowa
86	Oprawka żarówki	1	Jak wyżej	metalowa
87	Przewody elektryczne	20 cm	,, ,,	drut dzwonkowy
88	Ostoja wózka tendra	2	Blacha stalowa miękka	grub. 0,5 mm
89	Maźnica	8	Jak wyżej	grub. 0,3 mm
90	Sprężyna nośna piórowa	4	,, ,,	grub. 0,3 mm
91	Sprężyna nośna zwojowa	16	Drut miedziany lub stal. miękki	⌀ 0,2—0,3 mm
92	Dźwigar sprężyn zwojowych	8	Jak pozycja 88	grub. 0,3 mm
93	Oś tendra	4	Drut stalowy twardy	⌀ 1,5 mm
94	Koło tendra	8	Blacha cynkowa	grub. 0,5 mm
95	Podłużnica ostoi (całość z dnem nr 104)	2	Blacha stalowa miękka	grub. 0,3 mm
96	Stopnie	2		
97	Sprzęg tendrowy	1	Jak wyżej	grub. 0,5 mm
98	Zgarniacz	2	,, ,,	j.w.
99	Sprzęg automatyczny	1	,, ,,	,,
100	Belka zderzakowa (całość z dnem nr 104)	1	Blacha stalowa miękka	grub. 0,3 mm
101	Latarnia	2	Jak wyżej	grub. 0,3 mm
102	Skrzynia narzędziowa	1	,, ,,	j.w.
103	Drabinka	2	,, ,,	,,
104	Dno zbiornika wody	1	,, ,,	,,
105	Boczna ściana zbiornika	2	,, ,,	,,
106	Tylna ściana zbiornika	1	,, ,,	,,
107, 107a	Wierzch zbiornika wody	1	,, ,,	,,
108	Przednia ściana zbiornika (całość z wierzchem nr 107)	1	Blacha stalowa miękka	grub. 0,3 mm
109	Klapa zbiornika wody	1	Jak wyżej	j.w.
110	Drzwiczki	2	,, ,,	,,
111	Boczna ściana skrzyni węglowej	2	,, ,,	,,
112	Tylna ściana skrzyni węglowej	1	,, ,,	,,
113	Uchwyt	6	Drut stalowy miękki	⌀ 0,5 mm
114	Sruba wózka	2	Nabyta gotowa	M2 2×6

Nasze Dni Morza

Mocną stopą stanęliśmy nad morzem. Odgrywa ono coraz poważniejszą rolę w życiu naszego narodu. Nie ma w Polsce takiej dziedziny produkcji, która by bezpośrednio lub pośrednio nie wpływała na rozwój gospodarki morskiej. Ta współzależność będzie się z biegiem lat coraz bardziej pogłębiała, zwłaszcza w najbliższym dziesięcioleciu, w którym przewiduje się poważny rozwój floty handlowej, rybołówstwa, przemysłu okrętowego.

Budujemy nowoczesne statki i dla siebie, i na eksport. Polska produkcja jest już znana ze swej wysokiej jakości w wielu krajach świata. Nowy silnik okrętowy polskiej produkcji przeszedł w pierwszym rejsie pomyślny egzamin. Porty polskie, zwłaszcza w Gdyni, Gdańsku i Szczecinie unowocześniają swoje urządzenia przeładunkowe, co pozwoli poważnie skrócić czas wyładunku i załadunku. Polscy oficerowie statków handlowych i rybackich są na ogół wysoko cenieni za granicą.

A tak jeszcze niedawno nasze Wybrzeże odstraszało swoimi zniszczeniami. Pracę trzeba było zaczynać od podstaw i punktem wyjściowym do niej było zero. Lecz Polacy to naród twardy i odważny w swoich decyzjach. A wtedy decyzja brzmiała — odbudowa i rozbudowa całego Wybrzeża, wydźwignięcie gospodarki morskiej na poziom światowy. Zobowiązująca to była decyzja. I nie łatwa do wykonania.

Nie mieliśmy gospodarczych tradycji narodu morskiego. Przez długie wieki odpychano nas od morza. Okres międzywojenny nie obfitował w żadne poważniejsze sukcesy. Nie uruchomiliśmy wtedy produkcji okrętowej, a tonaż naszej przedwojennej floty wynosił 120 tysięcy ton. Polscy rybacy nie znali dalekich mórz. W tej sytuacji, gdy nastąpiła powojenna odbudowa Wybrzeża, brakowało nam kwalifikowanych kadr. Szkolono je w trakcie samej pracy. Wyrastali młodzi utalentowani konstruktorzy, nawigatorzy, bo ludzi zdolnych mamy w Polsce niemało.

Lecz jeszcze w 1949 roku Polska nie była w ogóle notowana w światowych statystykach przemysłu okrętowego. A dzisiaj? Piąte miejsce Stoczni Gdańskiej w tej produkcji to wyczyn nie lada, swoisty rekord naszego narodu. a przede wszystkim tych, którzy bezpośrednio pracują w produkcji okrętowej. Jeszcze trzy lata temu nasze planowanie zakładało, że dopiero w 1960 roku osiągniemy przeładunki w polskich portach ponad 20 milionów ton towarów. Życie dowiodło, że już w 1960 roku porty nasze przeładowały 22 miliony ton towarów. Przewóz towarów drogą morską ma kapitalne znaczenie dla każdego narodu, gdyż jest on najtańszy i najbardziej masowy. Obecnie drogą morską eksportujemy około 25 procent naszych towarów, ale już w niedługim czasie eksport ten przekroczy 40 procent naszego ogólnego wywozu.

Obecnie trwają prace zmierzające do szybkiego zagospodarowania środkowego Wybrzeża. Planuje się rozbudowę portu w Kołobrzegu, budowę dużej stoczni w Koszalińkiem. Port kołobrzeski stanie się poważną bazą rybacką. Nie zadowala nas 165 tys. ton ryb łowionych obecnie rocznie. Planujemy i tutaj ogromny skok jakościowy — prawie milion ton połowów w 1980 roku! W tej dziedzinie czeka nas niemała praca przygotowawcza — rozbudowa floty rybackiej w sensie najbardziej nowoczesnym, uruchomienie przemysłu przetwórstwa rybnego i przygotowanie kwalifikowanych kadr, zwłaszcza oficerskich. W Kołobrzegu ma powstać nowa szkoła rybołówstwa morskiego, rozważa się możliwości powołania do życia dalszych wydziałów rybołówstwa na wyższych uczelniach. W 1980 roku 80 tys. osób będzie pracowało w tej dziedzinie gospodarki morskiej. Z tego 30 tys. bezpośrednio w połowach. Aby zabezpieczyć te potrzeby, wszystkie szkoły rybołówstwa morskiego powinny dawać co roku 600 absolwentów.

Niemniejsze zapotrzebowanie stoi przed marynarką handlową, która już obecnie odczuwa brak wysoko kwalifikowanych kadr oficerskich. Bo trzeba pamiętać, że praca rybaka, czy marynarza floty handlowej jest bardzo ciężka. Ludzie ci żyją w specyficznych warunkach. Jeden rejs statku handlowego np. do Chin i z powrotem trwa niekiedy ponad 8 miesięcy. Częsta zmiana klimatu, dokuczliwy tropik i stałe przebywanie na ograniczonej powierzchni statku, monotonia życia na okręcie — to wszystko razem składa się na pojęcie życia marynarza. Nie jest ono przygodą, jak to wyobrażają sobie młodzi ludzie. Dostarcza co prawda wielu wrażeń, ale w zamian za wyrzeczenie się normalnego życia, do jakiego my przywykliśmy na śródlądziu. Stąd kadrę oficerską i podoficerską trzeba co jakiś czas zmieniać, przerzucać z długich linii żeglugowych na krótkie. A więc i tu do roku 1980 będą potrzebne dalsze tysiące oficerów. Już w 1965 roku polska flota handlowa przekroczy 1 250 tys. ton. Zostanie ona poważnie zmodernizowana, nastąpi dalsza specjalizacja żeglugi morskiej, dostosowana do charakteru i zakresu naszego handlu zagranicznego.

Możemy być dumni z naszych morskich osiągnięć. Kroczymy tu milowymi krokami. Perspektywy mamy przeogromne. Władze naszego kraju zdają sobie doskonale sprawę z bogactw tkwiących w morzu, które żywi i wzbogaca każdy morski naród.

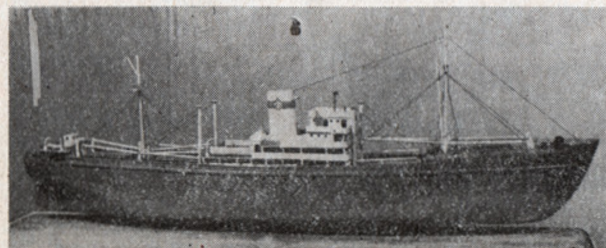
A my posiadamy uzasadnione podstawy, by nazywać się narodem morskim.

Za kilkanaście dni będziemy obchodzili nasze tradycyjne „Dni Morza". Święto przede wszystkim ludzi, którzy tam, na Wybrzeżu i morzu, budują siłę morską.

W czasie „Dni Morza" zobaczymy ich na śródlądziu. Przyjadą do nas, aby opowiedzieć o swojej pracy. Nie zapominajmy, że wśród nich jest wielu takich, którzy swoją drogę na morze rozpoczynali w ośrodkach wodnych LPŻ i w modelarniach.

Wszystkim im razem zgotujemy serdeczne przyjęcie. Zasłużyli sobie na to!

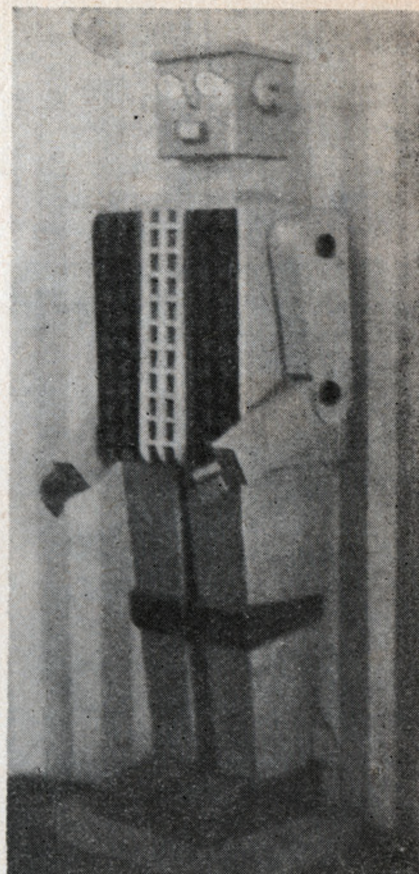
J. Ł.





DZIESIĘCIOLECIE DZIAŁALNOŚCI PAŁACU MŁODZIEŻY

w Katowicach



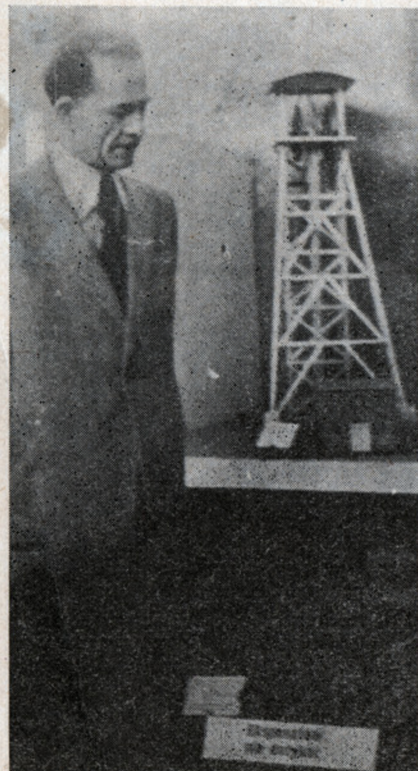
„Witam państwa na wystawie osiągnięć Pałacu Młodzieży w Katowicach" — tymi słowami pozdrawia zwiedzających wystawę elektronowy robot.

W tym roku Pałac Młodzieży w Katowicach obchodził uroczystość 10-lecia swej działalności. Instytucja ta znana jest nie tylko na Śląsku, lecz również i w całej Polsce, ze swej aktywnej pracy nad politechnizacją młodzieży. Wychowanków Pałacu niejednokrotnie spotykamy na różnych imprezach modelarskich, gdzie zawsze wyróżniają się zdyscyplinowaniem oraz dobrym przygotowaniem do zawodów. Niewątpliwa w tym zasługa kierownictwa Pałacu Młodzieży oraz instruktorów: Lubomira Ostrowskiego, Jana Tomaszewskiego i innych.

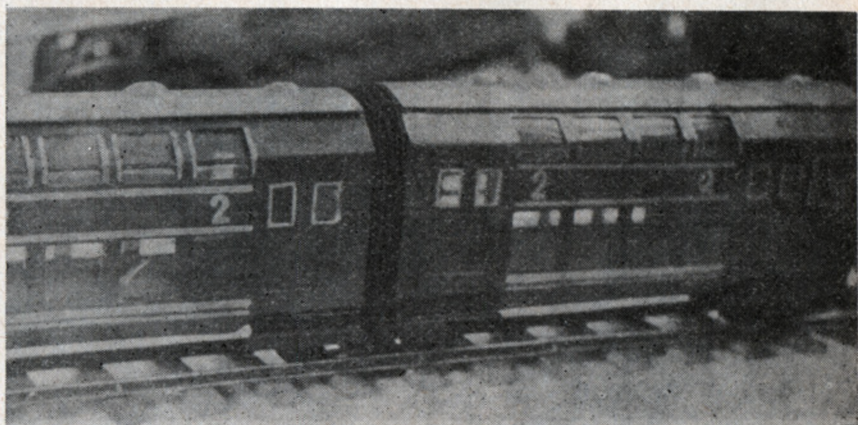
Z okazji 10-lecia zorganizowana została wystawa dorobku. Znajdują się na niej setki eksponatów wykonanych przez młodzież pracującą w Pałacu. Wśród nich trzy czwarte to prace modelarzy. Eksponowane są modele od najprostszych do bardzo precyzyjnie wykonanych z pełną mechanizacją zdalnie i radiosterowane. Dział modelarski obejmuje wszystkie dziedziny tj. modele samolotów, okrętów, kołowe, rakiety a nawet przemysłowe oraz konstrukcje maszyn jak: tokarki, wiertarki, szlifierki itp. Świadczą one o olbrzymim wkładzie pracy i w najlepszy sposób obrazują wielką rolę, jaką spełnia modelarstwo w politechnizacji młodzieży.

Z okazji uroczystości 10-lecia należy kierownictwu i wszystkim uczestnikom szkolenia technicznego w Pałacu Młodzieży w Katowicach życzyć dalszych sukcesów w ich pionierskiej pracy nad rozwijaniem zainteresowań technicznych.

S.M.



Lubomir Ostrowski — kierownik działu techniki Pałacu Młodzieży, niestrudzony wychowawca dziesiątków młodych konstruktorów



Trudno pokazać, z jaką precyzją modelarze z PM budują swoje modele. W części obrazuje nam to fragment zestawu pociągu wykonany w rozmiarze „O".



Setki małych samochodów, traktorów, kolejek i innych pojazdów, wykonanych w czynie społecznym przez modelarzy Pałacu, zostaną przekazane dla nowo zbudowanych przedszkoli w Katowicach

„MODELARZ" POMAGA

Henryk Skrzypek — Gniezno, ul. Roosevelta 65a, poszukuje „Modelarza" Nr 4, 10, 11 z 1957 roku, Nr 10, 11, 6 z 1961 roku, miesięcznika „Morze" nr 1, 2, 5, 12 z 1951 roku oraz planu modelarskiego statku handlowego „Gniezno". Powyższe egzemplarze wymieni na luźne numery „Skrzydła i Motor" z różnych lat, względnie zapłaci gotówką.

Mirosław Staniak — Pabianice, ul. Robotnicza 28/15 poszukuje balsy. W zamian odda 17 numerów „Kridla Vlasti", 2 ostatnie roczniki „Modelarza" i „Skrzydlatej Polski", silnik spalinowy 2,47 cm^3 oraz inne materiały modelarskie, względnie zapłaci gotówką.

Włodzimierz Połszkow — Krasnodar, ul. Gogola 112 m 6, ZSRR, pragnie prowadzić stałą korespondencję z doświadczonym modelarzem w dziedzinie ślizgów szybkościowych. Poszukuje silników spalinowych produkcji włoskiej o pojemności 2,5 cm^3 (samozapłonowe lub na świecę żarową), silnika czeskiego MVVS 2,5 cm^3 ze świecą żarową oraz innych typów, które dają dobre wyniki. W zamian może dać silniki produkcji radzieckiej fabrycznie nowe, MK-12V samozapłonowy, MD-2,5 „Moskwa" ze świecą żarową MD-5 „Kometa" ze świecą żarową, ewentualnie na inne warunki. Zna język polski.

Vladimir Aichelburg — Praha II, ul. Vinohradzka 83, CSRS, pragnie prowadzić korespondencję z modelarzem polskim oraz wymieniać pisma i plany modelarskie. Poszukuje „Janes flighting Ships", „Weyers flotten taschenbuch", „Le Flottes De Combat". Zna język polski.

Roman Majcher — Wrocław ul. Roosevelta 3/7, poszukuje planów okrętów podwodnych „Wilk, Sokół, Dzik", przewodnika „Norfolk", węglowca „Katowice", łodzi podwodnej „Barbero" oraz części do kolejki o rozmiarze TT tory i tabor.

Krzysztof Duniec — Stronie Śląskie, ul. Sportowa 2, pow. Bystrzyca Kłodzka, poszukuje silnika ze świecą żarową o pojemności 5 do 10 cm^3 oraz sklejki 1 mm i 0,8 mm.

Jacek Gregor — Wrocław, ul. Hanki Sawickiej 15/9, poszukuje silnika spalinowego o pojemności 2,5 cm^3 lub 5 cm^3 może być samozapłonowy lub żarowy.

Aleksander L. Piotrowski — Krasnodar 7, ul. Zacharowa 6 m 11, ZSRR, pragnie prowadzić stałą korespondencję z modelarzem okrętowym w wieku lat 17. Zna język polski.

Antoni Bessaraba — Ogrodniki, p-ta Ortel Książęcy, pow. Biała Podlaska, zamieni książki „Modelarstwo wodne", „Robimy sami radioodbiorniki", „ABC Radioamatora", „Porozumiewamy się na odległość", „Adaptery", „Magnetofon taśmowy", „10 modeli w książkach", „Motocykle nowoczesne" oraz sporo czasopism: „Modelarz", „Młody Technik" i „Radioamator" na książki wydane przez Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne oraz Arkady.

Andrzej Samborski — Kraków 21 ul. Księdza Mejera 9, posiada do odstąpienia dwa roczniki 1960, 1961 „Horyzontów Techniki dla Dzieci", rocznik 1961 „Młodego Technika", słuchawki radiowe, które zamieni na 5 tranzystorów TG-1 lub TG-2 oraz 2 potencjometry logarytmiczne z wyłącznikiem.

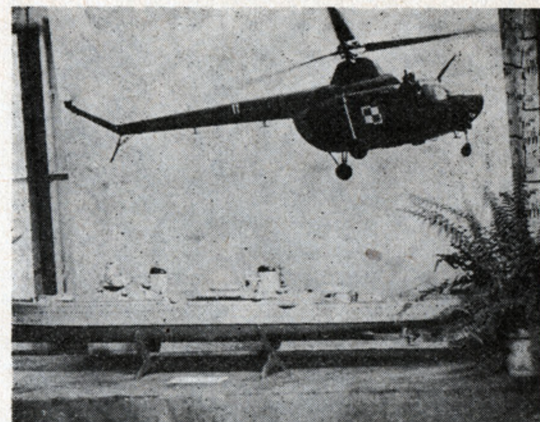
Józef Vrba — Svermov II, Kataskova 335, okres Kladno CSRS, poszukuje planów na światłokopii okrętu „Grenville" oraz statku szkolnego LPŻ „Podhalanin".

Jerzy Jeziorski — Mikołów, ul. Hubera 11a m 9, woj. Katowice poszukuje sklejki o grubości 1, 1,5 oraz 2 mm.

Ryszard Alchimowicz, Wrocław, ul. Makowa 27, poszukuje książki Z. Korsaka i J. Wojciechowskiego „Zdalne sterowanie modeli" oraz numerów 9, 10 i 11 „Modelarza" z 1960 r. w zamian za luźne numery „Skrzydlatej Polski" względnie za gotówkę.

MODEL KRĄŻOWNIKA „RAJMONDO MONTECUCCOLI"

Dość oryginalne zdjęcie oraz sam model krążownika „Rajmondo Montecuccoli" wykonany jako redukcja pływająca, w podziałce 1 : 100, przez Stanislawa Fieliga z z Wrocławia



Humor zagraniczny



(wg „Modellflyg nytt")

NASZE CZASOPISMA NA KIERMASZU



Na tradycyjnym kiermaszu w Dniach Oświaty, Książki i Prasy w Warszawie zostało zorganizowane również stoisko z wydawnictwami LPŻ. Największym powodzeniem wśród młodzieży cieszył się „Mały Modelarz" i „Modelarz". W czasie trwania kiermaszu sprzedanych zostało kilkaset egzemplarzy czasopism.

CZASOPISMO ZALECONE DLA BIBLIOTEK SZKÓŁ LICEALNYCH PISMEM MINISTERSTWA OŚWIATY NR PO/3 – 308 57 z DN. 25 MARCA 1957 R.

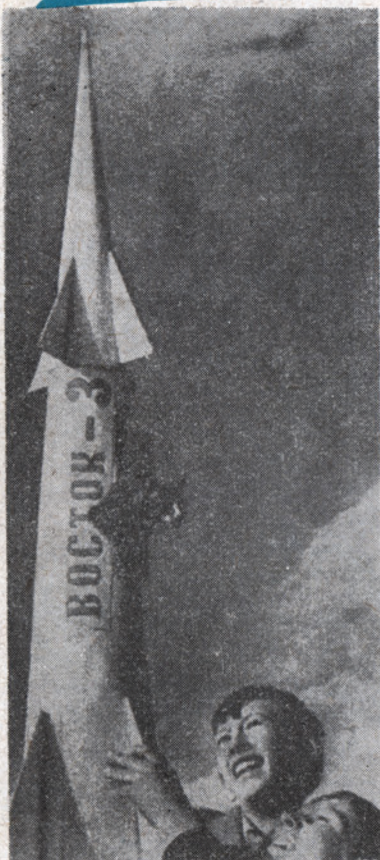
Adres Redakcji: Warszawa, ul. Chocimska 14. Telefon 25-12-31 wewn. 30. Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę przyjmują Urzędy Pocztowe i listonosze. Instytucje i Zakłady Pracy, mające siedzibę w miejscowościach, w których znajdują się Oddziały, względnie Delegatury „Ruchu" — zamawiają prenumeratę w tychże jednostkach „Ruchu". Instytucje Centralne, zamawiające prenumeratę dla podległych im jednostek terenowych w skali krajowej, zgłaszają zamówienia do Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch" — Warszawa, ul. Srebrna 12, konto PKO 1-6-100020. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 7,50, półrocznie zł 15,00, rocznie zł 30.00. Termin zgłaszania przedpłat do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Zlecenia na wysyłkę wydawnictw polskich za granicę przyjmuje Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch" — Warszawa, ul. Wilcza 48. Druk. Wojsk. Zakł. Graf. W-wa. Zam. 582 z dn. 8.V.62 r. Nakł. 25.100 egz. H-43.

WYDAJE

Zarząd Główny LPŻ

Redaguje zespół w składzie: Bogdan Gabrysiak, Leszek Komuda, Jan Marczak, Władysław Niestoj, Stefan Smolis — sekretarz redakcji, mgr inż. Bogdan Węgrzyn

Ciekawostki modelarza





MODEL RADIOSTEROWANY

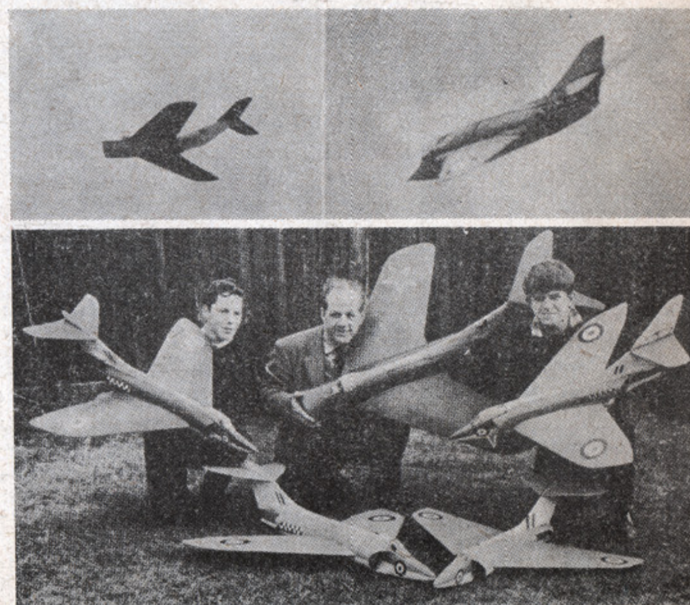
● Na zdjęciu widzimy modelarza, który przy pomocy aparatury do zdalnego sterowania demonstruje licznym widzom pływający model jachtu fantazyjnego.

WOSTOK 3 I JEGO PASAŻER

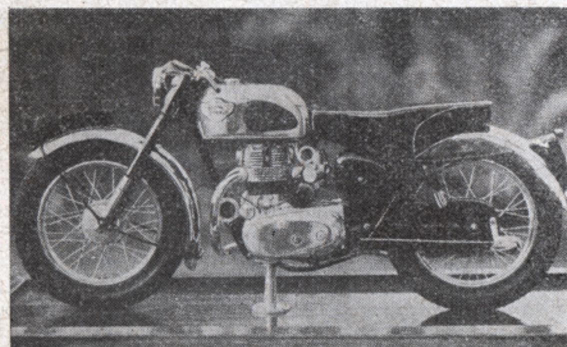
Twórczość modelarska jest niewyczerpana. Przykładem tego może być ta oryginalna makieta z żywym pasażerem, czarnowłosym Ciziem. Wykonali ją modelarze CSRS na cześć pobytu J. Gagarina w Pradze i zademonstrowali podczas pochodu pierwszomajowego. Wykonawcy otrzymali od mieszkańców Pragi duże brawa za oryginalność pomysłu.

MODELE O NAPĘDZIE ODRZUTOWYM

● Amerykański modelarz P. E. Norman wraz z synami zbudował modele samolotów stosując w nich napęd odrzutowy. Modele samolotów „Gruman" i „Mig-15" na próbach wykazały dobre właściwości lotne. Na zdjęciu dolnym konstruktorzy modeli, na górnym natomiast modele w locie.



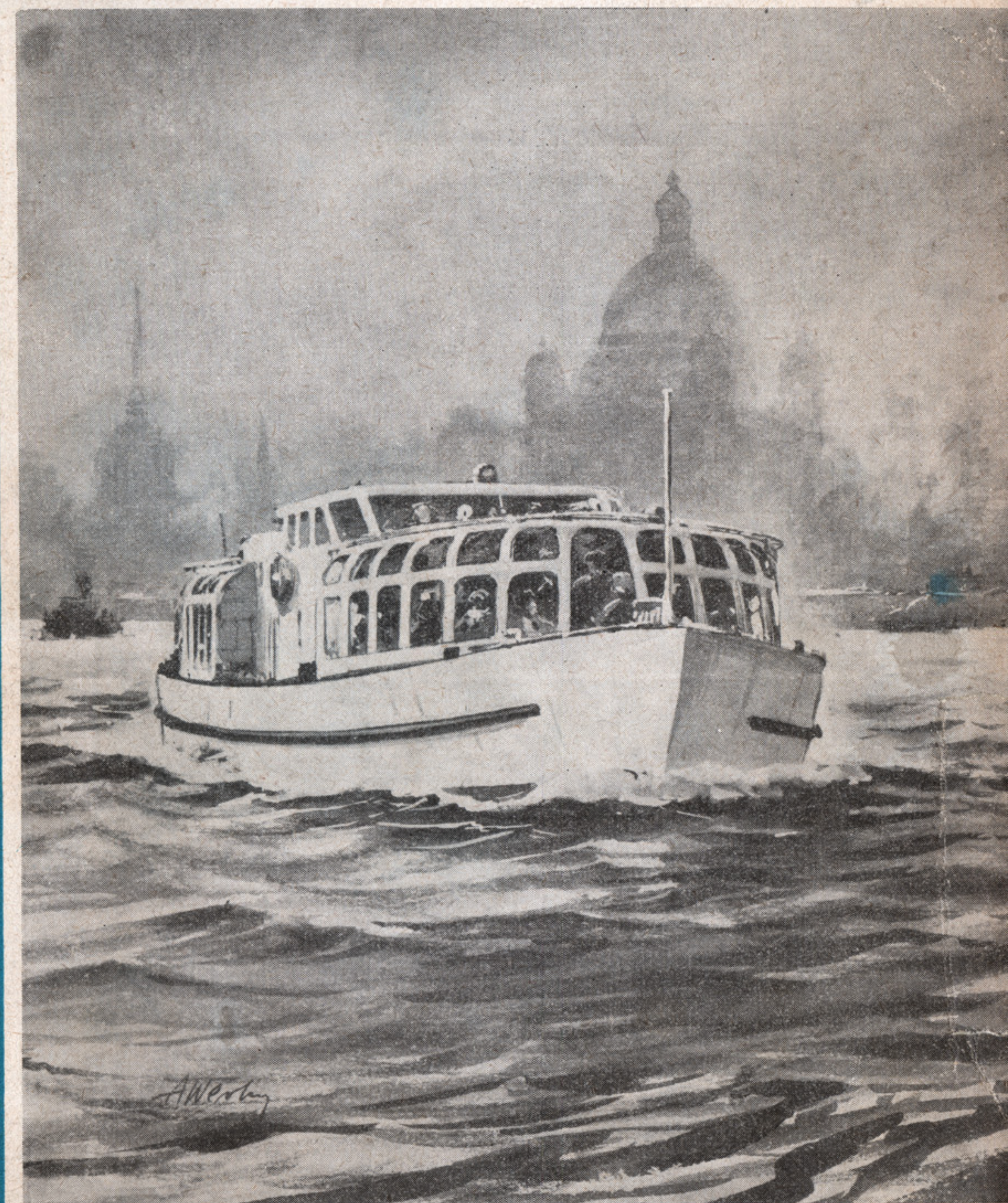
Brązowy medal



● Niewielu modelarzy może poszczycić się wykonaniem modelu motocykla w pełnej redukcji np. w podziałce 1:10 lub 1:20. Małe wymiary modelu przy dużej ilości różnorodnych części wymagają od wykonawcy wielkiej precyzji i modelarskiego kunsztu. Nic więc dziwnego, że ten niewielki model, który prezentujemy, wykonany przez p. H. W. Coopera — Anglia, zdobył na dorocznej wystawie modelarskiej w Londynie brązowy medal.

MODELARZ

W NUMERZE:



Rys. A. WERKA

ROK VIII NR 6 (86) • CZERWIEC 1962 • CENA 2,50 ZŁ